



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2010

Durchimpfung in der Schweiz 2005-2007

Lang, P ; Piller, U ; Steffen, R ; Hatz, C

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-41281>

Journal Article

Originally published at:

Lang, P; Piller, U; Steffen, R; Hatz, C (2010). Durchimpfung in der Schweiz 2005-2007. Bulletin Bundesamt für Gesundheit, (11):367-377.

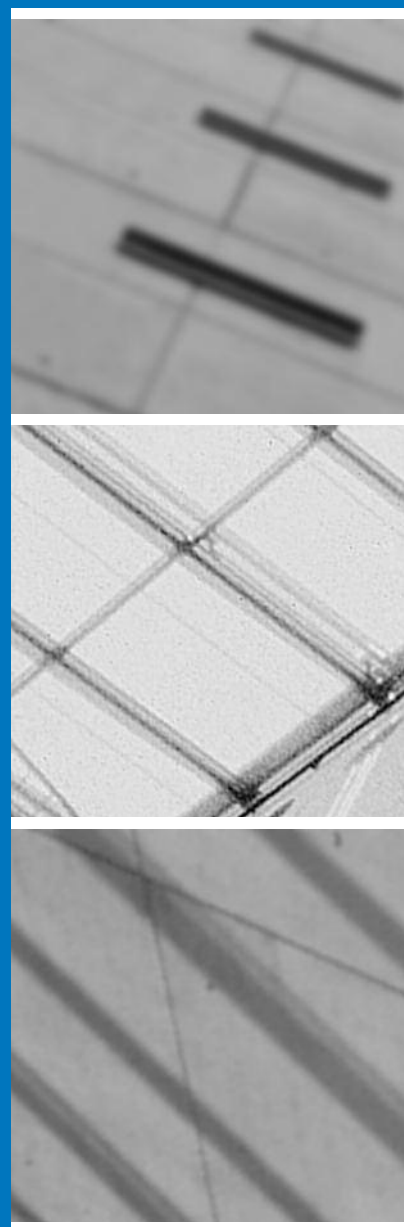
Bulletin 11/10

Bundesamt für Gesundheit



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Gesundheit BAG



Herausgeber

Bundesamt für Gesundheit
3003 Bern (Schweiz)
www.bag.admin.ch

Redaktion

Bundesamt für Gesundheit
3003 Bern
Telefon 031 322 94 00 (vormittags)
info@bag.admin.ch

Druck

Stämpfli Publikationen AG
Wölflistrasse 1
Postfach 8326
CH-3001 Bern
Telefon 031 300 66 66

Abonnemente, Adressänderungen

BBL, Vertrieb Bundespublikationen
CH-3003 Bern
E-Mail: verkauf.zivil@bbl.admin.ch
Telefon 031 325 50 50
Fax 031 325 50 58

ISSN 1420-4266

Übertragbare Krankheiten	
Meldungen Infektionskrankheiten	360
Sentinella-Statistik	362
Der HIV-Test auf Initiative des Arztes: Empfehlungen zur Durchführung bei Erwachsenen	364
Durchimpfung in der Schweiz 2005–2007	367
Strahlenschutz	
Strahlung und Krebs – neue Klassifizierung der IARC	378
Das Weiterbildungsprogramm Gesundheitswesen der Universität Bern schreibt das nachfolgende spezielle Kursangebot aus:	
Strategieentwicklung und -implementierung im Gesundheitswesen	382
Stop Aids-Kampagne	
Love Life Stop Aids	383

Übertragbare Krankheiten

Meldungen Infektionskrankheiten

Stand am Ende der 9. Woche (9.3.2010)^a

^a Arzt- oder Labormeldungen laut Meldeverordnung. Zahlen provisorisch nach Eingangsdatum. Bei den in *kursiver* Schrift angegebenen Daten handelt es sich um annualisierte Angaben: Fälle pro Jahr und 100 000 Wohnbevölkerung (gemäss Statistischem Jahrbuch der Schweiz). Die annualisierte Inzidenz erlaubt einen Vergleich unterschiedlicher Zeitperioden.

Die Kantonsdaten sind im Internet zugänglich unter: <http://www.admin.ch/bag/infreporting>

^b Meldepflichtig seit dem 1.1.2008. Ausgeschlossen sind materno-foetale Röteln.

^c Bei schwangeren Frauen und Neugeborenen.

^d Meldepflichtig seit dem 1.1.2009.

^e Bestätigte und wahrscheinliche Fälle von klassischer CJD.

Da das diagnostische Prozedere bis zwei Monate betragen kann, wird auf eine detaillierte Darstellung nach Meldewochen verzichtet. Die Zahl der bestätigten und wahrscheinlichen Fälle betrug im Jahre 2008 14 und im Jahre 2009 13.

	Woche 09			Letzte 4 Wochen			Letzte 52 Wochen			Seit Jahresbeginn		
	2010	2009	2008	2010	2009	2008	2010	2009	2008	2010	2009	2008
Respiratorische Übertragung												
Tuberkulose	6 <i>4.10</i>	14 <i>9.50</i>	6 <i>4.10</i>	47 <i>7.90</i>	56 <i>9.50</i>	39 <i>6.70</i>	543 <i>7.10</i>	538 <i>7.00</i>	477 <i>6.30</i>	95 <i>7.10</i>	107 <i>8.00</i>	89 <i>6.80</i>
Invasive Meningokokken-Erkrankungen		3 <i>2.00</i>	1 <i>0.70</i>	11 <i>1.90</i>	12 <i>2.00</i>	8 <i>1.40</i>	77 <i>1.00</i>	71 <i>0.90</i>	66 <i>0.90</i>	20 <i>1.50</i>	22 <i>1.70</i>	18 <i>1.40</i>
Legionellose	6 <i>4.10</i>	4 <i>2.70</i>	4 <i>2.80</i>	15 <i>2.50</i>	11 <i>1.90</i>	12 <i>2.10</i>	228 <i>3.00</i>	256 <i>3.30</i>	223 <i>2.90</i>	33 <i>2.50</i>	29 <i>2.20</i>	24 <i>1.80</i>
Haemophilus influenzae: invasiv	3 <i>2.00</i>	1 <i>0.70</i>	2 <i>1.40</i>	9 <i>1.50</i>	9 <i>1.50</i>	5 <i>0.90</i>	92 <i>1.20</i>	91 <i>1.20</i>	70 <i>0.90</i>	20 <i>1.50</i>	27 <i>2.00</i>	17 <i>1.30</i>
Masern	1 <i>0.70</i>	55 <i>37.10</i>	67 <i>46.10</i>	6 <i>1.00</i>	184 <i>31.10</i>	250 <i>43.00</i>	868 <i>11.30</i>	1999 <i>26.00</i>	1481 <i>19.60</i>	10 <i>0.80</i>	258 <i>19.40</i>	479 <i>36.60</i>
Röteln ^b		5 <i>3.40</i>			9 <i>1.50</i>		14 <i>0.20</i>	20 <i>0.30</i>			10 <i>0.80</i>	
Röteln materno-foetale ^c							1 <i>0.01</i>		1 <i>0.01</i>			
Influenzaviren Saisonale Typen, Subtypen (inkl. A ohne Subtypisierung)	2 <i>1.40</i>	68 <i>45.90</i>	68 <i>46.80</i>	10 <i>1.70</i>	234 <i>39.50</i>	150 <i>25.80</i>	303 <i>3.90</i>	758 <i>9.80</i>	527 <i>7.00</i>	33 <i>2.50</i>	528 <i>39.60</i>	378 <i>28.90</i>
Pandemische A(H1N1) 2009				6 <i>1.00</i>			13441 <i>174.50</i>			301 <i>22.60</i>		
Invasive Pneumokokken-Erkrankungen	22 <i>14.90</i>	37 <i>25.00</i>	35 <i>24.10</i>	109 <i>18.40</i>	162 <i>27.30</i>	114 <i>19.60</i>	1008 <i>13.10</i>	1149 <i>14.90</i>	1057 <i>14.00</i>	233 <i>17.50</i>	371 <i>27.80</i>	334 <i>25.50</i>
Faeco-orale Übertragung												
Campylobacter	90 <i>60.80</i>	81 <i>54.70</i>	63 <i>43.30</i>	280 <i>47.30</i>	300 <i>50.60</i>	259 <i>44.50</i>	7643 <i>99.20</i>	7880 <i>102.30</i>	5879 <i>77.70</i>	938 <i>70.40</i>	1027 <i>77.00</i>	811 <i>62.00</i>
Salmonella (para)typhi				1 <i>0.20</i>	2 <i>0.30</i>	1 <i>0.20</i>	13 <i>0.20</i>	22 <i>0.30</i>	21 <i>0.30</i>	2 <i>0.20</i>	4 <i>0.30</i>	5 <i>0.40</i>
Übrige Salmonellen	15 <i>10.10</i>	24 <i>16.20</i>	15 <i>10.30</i>	53 <i>8.90</i>	76 <i>12.80</i>	63 <i>10.80</i>	1281 <i>16.60</i>	2087 <i>27.10</i>	1786 <i>23.60</i>	135 <i>10.10</i>	195 <i>14.60</i>	178 <i>13.60</i>
Shigellen	2 <i>1.40</i>	3 <i>2.00</i>	3 <i>2.10</i>	11 <i>1.90</i>	16 <i>2.70</i>	15 <i>2.60</i>	269 <i>3.50</i>	290 <i>3.80</i>	380 <i>5.00</i>	22 <i>1.70</i>	33 <i>2.50</i>	45 <i>3.40</i>
Enterohämorrhagische E. coli				1 <i>0.20</i>		3 <i>0.50</i>	44 <i>0.60</i>	65 <i>0.80</i>	62 <i>0.80</i>	1 <i>0.10</i>	4 <i>0.30</i>	9 <i>0.70</i>
Hepatitis A	2 <i>1.40</i>	1 <i>0.70</i>	2 <i>1.40</i>	6 <i>1.00</i>	7 <i>1.20</i>	13 <i>2.20</i>	117 <i>1.50</i>	143 <i>1.90</i>	117 <i>1.50</i>	13 <i>1.00</i>	21 <i>1.60</i>	27 <i>2.10</i>
Listerien	1 <i>0.70</i>			2 <i>0.30</i>	1 <i>0.20</i>	1 <i>0.20</i>	41 <i>0.50</i>	48 <i>0.60</i>	48 <i>0.60</i>	7 <i>0.50</i>	9 <i>0.70</i>	4 <i>0.30</i>

Übertragbare Krankheiten

	Woche 09			Letzte 4 Wochen			Letzte 52 Wochen			Seit Jahresbeginn		
	2010	2009	2008	2010	2009	2008	2010	2009	2008	2010	2009	2008
Durch Blut oder sexuell übertragen												
Hepatitis B akut			1		2	4	60	78	101	7	11	11
			0.70		0.30	0.70	0.80	1.00	1.30	0.50	0.80	0.80
Total Meldungen (B)	25	14	16	99	80	63	1204	1295	1191	191	210	159
Hepatitis C akut		3			9	4	43	66	46	4	22	8
		2.00			1.50	0.70	0.60	0.90	0.60	0.30	1.70	0.60
Total Meldungen (C)	19	17	21	104	109	102	1591	1517	1614	227	234	278
Chlamydia trachomatis	126	128	111	519	499	480	6457	6160	5341	1110	1005	1003
	85.10	86.40	76.30	87.60	84.20	82.50	83.80	80.00	70.60	83.30	75.40	76.60
Gonorrhoe	43	14	6	104	68	75	1011	903	956	215	143	184
	29.00	9.50	4.10	17.60	11.50	12.90	13.10	11.70	12.60	16.10	10.70	14.10
Syphilis	27	25	14	90	85	67	925	760	611	208	147	143
	18.20	16.90	9.60	15.20	14.30	11.50	12.00	9.90	8.10	15.60	11.00	10.90
Zoonosen und andere durch Vektoren übertragbare Krankheiten												
Zeckenenzephalitis	1			1		1	118	121	110	2		2
	0.70			0.20		0.20	1.50	1.60	1.50	0.20		0.20
Malaria	2	1	2	11	12	13	199	218	193	39	34	32
	1.40	0.70	1.40	1.90	2.00	2.20	2.60	2.80	2.60	2.90	2.60	2.40
Chikungunya-Fieber		1			1		13	5	2	2	1	
		0.68			0.17		0.17	0.06	0.03	0.15	0.08	
Dengue-Fieber	1	1		5	2	2	41	42	67	13	5	10
	0.70	0.70		0.80	0.30	0.30	0.50	0.50	0.90	1.00	0.40	0.80
Hantavirus-Infektionen								1	3			
								0.01	0.04			
Gelbfieber												
Brucellen							15	5	1	4		
							0.19	0.06	0.01	0.30		
Trichinella spiralis ^d					1		2	2			2	
					0.17		0.03	0.03			0.15	
Tularämie					1		4	2	7	1	1	1
					0.17		0.05	0.03	0.09	0.08	0.08	0.08
Andere Meldungen												
Botulismus				1			1		1	1		
				0.17			0.01		0.01	0.08		
Tetanus					1		3	2	1	1	1	
					0.17		0.04	0.03	0.01	0.08	0.08	
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit ^e												

Bundesamt für Gesundheit
Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit
Abteilung Übertragbare Krankheiten
Telefon 031 323 87 06

Übertragbare Krankheiten

Sentinella-Statistik

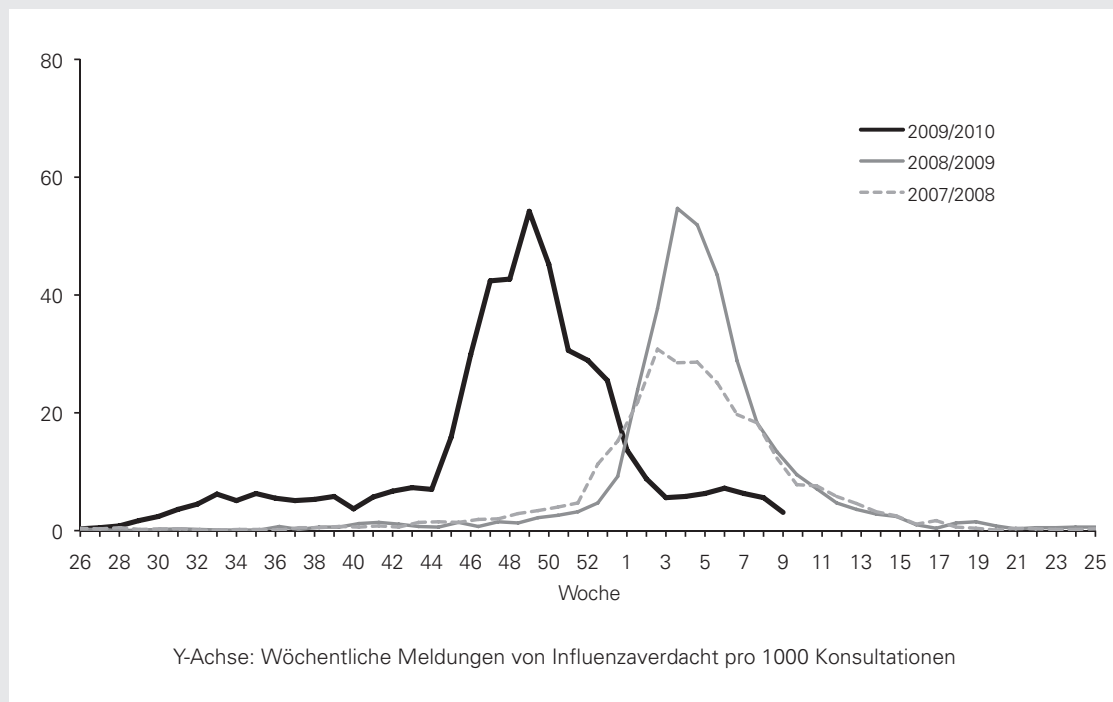
Meldungen (N) der laufenden 4 Wochen bis 5.3.2010 und Inzidenz pro 1000 Konsultationen (N/10³)
Freiwillige Erhebung bei Hausärzten und -ärztinnen (Allgemeinpraktiker, Internisten und Pädiater)

Woche	06		07		08		09		Mittel 4 Wochen	
Thema	N	N/10 ³	N	N/10 ³	N	N/10 ³	N	N/10 ³	N	N/10 ³
Influenza	91	7.2	74	6.3	69	5.6	35	3.1	67.3	5.6
Mumps	0	0	0	0	1	0.1	0	0	0.3	0
Röteln	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Otitis media	136	10.8	115	9.7	118	9.5	78	7	111.8	9.3
Pneumonie	36	2.9	26	2.2	25	2	22	2	27.3	2.3
Pertussis	0	0	2	0.2	5	0.4	2	0.2	2.3	0.2
Meldende Ärzte	134		133		132		112		127.8	

Provisorische Daten

Meldungen von Influenzaverdacht im Sentinella-Meldesystem

Saisonale und pandemische Grippe



Meldungen von Influenza-verdacht im Sentinella-Meldesystem in der Woche 9/2010

Aktivität und Virologie in der Schweiz

In der Woche 09/2010 meldeten in der Schweiz 112 Ärztinnen und Ärzte des Sentinella-Meldesystems 3.1 Grippeverdachtsfälle auf 1000 Arztkonsultationen. Dieser Wert

ist im Vergleich zur Vorwoche (5.6/1000) niedriger.

Hochgerechnet entspricht der aktuelle Wert rund 22 Konsultationen aufgrund Grippeverdacht pro 100 000 Einwohnern. Dieser Wert liegt nun deutlich unter dem nationalen epidemischen Schwellenwert von ca. 50/100 000.¹ Vergangene Woche lag die Rate der grippebedingten Konsultationen erstmals seit Ende Ok-

tober knapp darunter. Der Schwellenwert wurde vor 19 Wochen in der Kalenderwoche 43/2009 überschritten. Der Gipfel der Pandemie wurde in der Schweiz in der Woche 49/2009 erreicht. Sporadische Grippeerkrankungen werden auch in den kommenden Wochen noch vorkommen. Seit dem erstmaligen Nachweis der pandemischen Grippe A(H1N1) Ende April 2009 er-

folgten in der Schweiz hochgerechnet ca. 290 000 Arztkonsultationen aufgrund Grippeverdacht. In der Woche 09/2010 wurde in keiner der 6 Sentinella-Regionen eine Grippeaktivität verzeichnet.

Hospitalisationen: Seit der Woche 04/2010 wurden im Meldeobligatorium keine neuen A(H1N1)-bedingten Hospitalisationen registriert. Seit Juli 2009 wurden insgesamt 564 Hospitalisationen gemeldet, 107 Patienten benötigten Intensivpflege und 18 Patienten verstarben.

Virologie: In der Woche 09/2010 wurde im Sentinella-Überwachungssystem bei keinen von insgesamt 19 getesteten Patientinnen und Patienten ein pandemisches Influenza A(H1N1)-Virus nachgewiesen. Ausserhalb des Sentinella-Systems wurden in der Woche 09/2010 im Rahmen der Meldepflicht 2 Grippeviren vom Typ A (ohne Subtypisierung) registriert. Ferner traten seit Januar in der Schweiz vermehrt auch andere respiratorische Viren auf, die grippeähnliche Erkrankungen auslösen können (Adenoviren, Metapneumovirus oder RSV).

Aktivität und Virologie in Europa und weltweit (Woche 08/2010)

Gemäss Angaben der Grippeüberwachungs-Netzwerke «EuroFlu» der WHO-Region Europa (www.euroflu.org) und des European Influenza Surveillance Network (EISN; ecdc.europa.eu) sind die grippebedingten Konsultationsraten in fast allen Ländern Europas unter die nationalen epidemischen Schwellenwerte gefallen. Die Grippeintensität wurde in 5 Ländern im Osten der WHO-Region Europa noch als mittelhoch, und in den übrigen 36 Ländern, welche Daten lieferten (darunter die Schweiz) als niedrig eingestuft. In der Woche 08 wurden im Rahmen der Sentinel-Überwachungen bei 7% der getesteten Proben Influenzaviren festgestellt (Vorwoche: 3%). Bei den isolierten Viren handelt es sich um 26 Viren vom pandemischen Subtyp A(H1N1), 9 nicht-subtypisiertes Viren vom Typ A, 1 saisonales A(H1N1)-Virus und 8 Viren vom Typ B. Saisonale Subtypen kamen in Europa seit dem Herbst 2009 lediglich sporadisch vor.

In den gemässigten Zonen der Nordhemisphäre ist die Grippeakti-

vität zurzeit vielerorts gering. Eine erhöhte Grippeaktivität wird noch in Teilen Osteuropas und Afrikas, in Südostasien und in China verzeichnet. In einigen Ländern Ostasiens werden zurzeit gehäuft Viren vom saisonalen Typ B festgestellt. In Nordamerika war die Pandemie-woche Ende Dezember vorüber. Die isolierten Grippeviren waren in Nordamerika wie auch in Europa zu mehr als 95% vom pandemischen Subtyp A(H1N1). Auf der Südhemisphäre werden zurzeit nur sporadisch Grippeviren isoliert. ■

Bundesamt für Gesundheit
Direktionsbereich Öffentliche Gesundheit
Abteilung Übertragbare Krankheiten
Telefon 031 323 87 06

¹ Der nationale epidemische Schwellenwert bezieht sich auf die saisonale Grippe und wurde im Rahmen der Harmonisierung der Schwellenwerte aller Länder, welche dem europäischen Grippeüberwachungs-Netzwerk EISN angehören, angepasst. Er wird anhand epidemiologischer Daten der letzten 5 Saisons (2003–2008) berechnet und als Anzahl Grippeverdachtsfälle pro 100 000 Einwohner kommuniziert.

DIE SENTINEL-ÜBERWACHUNG DER INFLUENZA

Die epidemiologische Beurteilung der saisonalen und/oder der pandemischen Influenzaaktivität beruht (1.) auf wöchentlichen Meldungen von Influenzaverdachtsfällen durch Sentinella-Ärztinnen und -Ärzte, (2.) auf Untersuchungen von Rachenabstrichen am Nationalen Zentrum für Influenza (NZI) in Genf und (3.) auf der Meldepflicht von Laborbestätigungen aller Influenzasubtypen. Die Typisierungen durch das NZI in Zusammenarbeit mit dem Sentinella-Meldesystem erlauben eine laufende detaillierte Überprüfung der in der Schweiz zirkulierenden Grippeviren. Die wertvolle Mitarbeit der Sentinella-Ärztinnen und -Ärzte macht die Grippeüberwachung in der Schweiz erst möglich. Diese ist von grossem Nutzen für alle diagnostizierenden Ärztinnen und Ärzte, wie auch für die Bevölkerung in der Schweiz. Deshalb möchten wir allen Sentinella-Ärztinnen und -Ärzten unseren Dank aussprechen!

Der HIV-Test auf Initiative des Arztes: Empfehlungen zur Durchführung bei Erwachsenen

Provider induced counselling and testing (PICT) bezeichnet die durch den Arzt initiierte Durchführung eines HIV-Tests und die Beratung des Patienten in Situationen, bei denen das Vorliegen einer HIV-Infektion möglich erscheint.

Die aktualisierten Empfehlungen verfolgen drei Ziele: der Arzt soll a) die HIV-Primoinfektion nicht verpassen, b) bei unklaren Symptomen und Krankheitsbildern an eine fortgeschrittene HIV-Infektion denken und c) bei Hinweisen auf riskantes Sexualverhalten das präventive Beratungsgespräch führen und den HIV-Test vorschlagen. Eine HIV-Infektion wird häufig zu spät diagnostiziert, weil u.a. bei folgenden Krankheiten nicht an eine HIV-Infektion als Ursache oder Begleitkrankheit gedacht wird:

Mononukleoseähnliche Krankheitsbilder, sexuell übertragbare Krankheiten, Tuberkulose, neurologische Krankheitsbilder, Hodgkin Lymphom, Herpes zoster bei jungen Erwachsenen (< 40 Jahre).

Die Unterlassung eines HIV-Tests in diesen Situationen ist – ähnlich wie z.B. bei Schwangeren oder Organspendern – ein Fehler.

EINLEITUNG

In der Schweiz wird eine HIV-Infektion bei 30% der Betroffenen erst im Stadium einer fortgeschrittenen Immunschwäche (CD4-Zellen unter 200/μl) diagnostiziert [1]. Die Folgen sind eine erhöhte Morbidität der Betroffenen und vermehrte Neuinfektionen. Vor diesem Hintergrund haben das Bundesamt für Gesundheit (BAG) und die Fachkommission Klinik und Therapie (FKT) im Mai 2007 Empfehlungen zu vermehrter ärzteinitiiertem HIV-Beratung und -Testung «provider induced counselling and testing (PICT)» publiziert [2, 3]. PICT bedeutet die freiwillige Durchführung von HIV-Tests und die Beratung auf ärztliche Initiative bei Patienten, bei denen aus medizinischen Gründen ein HIV-Test indiziert ist. In Situationen, wo aufgrund von Klinik- und/oder Laborbefunden eine HIV-Infektion als Ursache oder Begleitkrankheit infrage kommt, informiert der Arzt den Patienten über die Notwendigkeit der Durch-

führung eines HIV-Tests. Die Bestätigung bzw. der Ausschluss einer HIV-Infektion durch einen HIV-Test ist Teil der rationalen medizinischen Abklärung. Bei Hinweisen auf risikoreiche Sexualkontakte schlägt der Arzt ebenfalls einen HIV-Test vor.

Die vorliegende Empfehlung befasst sich explizit nur mit Erwachsenen. Selbstverständlich gibt es auch bei Kindern spezifische Krankheitsbilder und Zustände, bei welchen nach diesem Prinzip vorgegangen werden sollte, allerdings unterscheiden sich diese wesentlich von denjenigen des Erwachsenenalters.

A) HIV-PRIMOINFEKTION

Nutzen der Früherkennung

Während der ersten Phase (Primoinfektion) ist die HIV-Infektion besonders ansteckend (4). Nur wenn die Primoinfektion erkannt wird, kann die betroffene Person beraten werden, wie sie ihre Partner vor einer Ansteckung schützt. Der poten-

zielle Nutzen einer entsprechenden Verhaltensänderung (HIV-Schutzverhalten) ist demnach in der Phase der Primoinfektion am höchsten und ist umso geringer, je später die HIV-Infektion diagnostiziert wird.

Eine antiretrovirale Therapie (ART) in der Phase der Primoinfektion kann indiziert sein. Dies ist Gegenstand der Forschung [5–9]. Die Bedingungen hierfür sind mit dem HIV-Spezialisten abzuklären.

Was tun bei Verdacht auf Primoinfektion?

Beim Vorliegen einer entsprechenden Symptomatik (Tab. 1) informiert der Arzt den Patienten, dass ein HIV-Test indiziert ist. Zusätzlich informiert er ihn über die besondere Infektiosität während einer Primoinfektion und berät ihn bezüglich des HIV-Schutzverhaltens.

Die Indikation ergibt sich aus der Klinik und gilt auch dann, wenn der Patient sich keines Risikoverhaltens bewusst ist.

Symptome der HIV-Primoinfektion

Die Symptome einer Primoinfektion sind ähnlich wie diejenigen einer Mononukleose (vgl. Tab.1).

Tabelle 1
Symptome und Befunde der Primoinfektion

Die häufigsten Symptome und Befunde:

- Fieber
- Müdigkeit
- Disseminierte Lymphadenopathie
- Erythematöse Pharyngitis
- Hautausschlag
- Kopfschmerzen
- Aseptische Meningitis
- Reaktive Lymphozyten

Weniger häufig auftretende Symptome:

- Myalgien und Arthralgien
- Akute Diarrhoe
- Übelkeit und Erbrechen
- Orale und genitale Ulzera

Seltenere Symptome und Befunde:

- Hepatosplenomegalie
- Aseptische Meningitis und andere neurologische Manifestationen

B) HIV-TEST IM RAHMEN DIFFERENZIALDIAGNOSTISCHER ABKLÄRUNGEN

In der Praxis gibt es Situationen, in denen bewusst nicht auf die Risikoanamnese abgestützt, sondern

der HIV-Test immer durchgeführt wird. Es betrifft dies: Schwangerschaft [10], Blut-, Samen- und Organspende sowie Fälle, wo aufgrund von Klinik- und/oder Laborbefunden eine HIV-Infektion als Ursache in Frage kommt (Tab. 2a–c). Die Bestätigung bzw. der Ausschluss der HIV-Infektion durch einen HIV-Test ist hier Teil der rationalen medizinischen Abklärung. In den meisten Fällen ist die Information des Patienten empfehlenswert. Der Arzt weist den Patienten darauf hin, dass im Rahmen der Abklärungen auch ein HIV-Test durchgeführt wird. Will der Patient keinen HIV-

Test, muss er sich aktiv dagegen aussprechen. Hier gilt: Ohne Ablehnung werden alle medizinisch notwendigen Tests durchgeführt.

Situationen, in denen grundsätzlich ein HIV-Test indiziert ist

In den folgenden Fällen sollte grundsätzlich immer ein HIV-Test durchgeführt werden: siehe Tabellen 2a–c.

Situationen, in denen die Durchführung eines HIV-Tests erwogen werden soll

Bei trotz ausgiebigen Abklärungen unklaren B-Symptomen, chronischer Diarrhoe, Nephropathie oder

pulmonaler Hypertonie sowie unklaren Laborveränderungen (z.B. Thrombozytopenie, Lymphopenie, Hypergammaglobulinämie) findet sich als Ursache gelegentlich eine HIV-Infektion. Zu guter Letzt ist eine unbehandelte HIV-Infektion mit einem erhöhten Risiko von kardiovaskulären Erkrankungen assoziiert [11, 12]. So ist auch bei Erkrankungen wie Myokardinfarkt, Apoplexie sowie derer Vorstufen, vaskulärer Impotenz und peripherer arterieller Verschlusskrankheit an eine HIV-Infektion zu denken. In diesen Situationen muss der Patient über die Durchführung einer HIV-Diagnostik informiert und gegebenenfalls eine Risikoberatung durchgeführt werden.

Tabelle 2a

Klinische Indikationen für einen HIV-Test

- Mononukleoseähnliches Krankheitsbild (vgl. Tab. 1)
- Sexuell übertragbare Infektionen (Syphilis, Gonorrhoe, Chlamydien, Lymphogranuloma venereum, Herpes genitalis, Condylomata accuminata, Hepatitis A, B und C)
- Neurologische Krankheitsbilder (Demenz, Meningitis, Enzephalitis, Facialisparese, Polyneuropathie)
- Hodgkin Lymphom
- Mukokutane Läsionen mit *Candida albicans*, *Herpes zoster* bei <40-Jährigen, seborrhoische Dermatitis, orale Haarleukoplakie, unklare Exantheme; generalisierte periphere Lymphadenopathie, Analkarzinom, Dysplasie der Cervix uteri
- Wasting Syndrom
- Schwangerschaft
- Blut-, Samen- und Organspende
- Aidsdefinierende Erkrankungen (vgl. Tab. 2c)

Tabelle 2b

Laborverordnungen bei Erwachsenen, bei denen zusätzlich ein HIV-Test durchgeführt werden sollte

- Epstein-Barr-Virus – Serologie
- Zytomegalievirus – Serologie
- Toxoplasma gondii – Serologie aus klinischer Indikation
- Lues – Suchtest
- Hepatitis B und C Virus – Suchtest
- Masern, Röteln u.a. – Serologien (unklares Exanthem bei Erwachsenen mit Fieber)

Tabelle 2c

Aidsdefinierende Erkrankungen

- Tuberkulose
- Soor-Oesophagitis
- *Pneumocystis jiroveci* (früher *carinii*) Pneumonie
- Rezidivierende bakterielle Pneumonien
- Persistierende *Herpes simplex* Läsionen
- Kaposi-Sarkom
- Zervixkarzinom
- Chronische Diarrhoe verursacht durch Kryptosporidien oder *Isospora belli*
- Progressive multifokale Leukenzephalopathie
- ZNS-Toxoplasmose
- Primäres ZNS-Lymphom
- Non-Hodgkin-Lymphom
- Kryptokokken-Meningitis
- Cytomegalovirus-Retinitis, -Oesophagitis, -Colitis
- Disseminierte Infektionen mit atypischen Mykobakterien
- Extrapulmonale Histoplasmose oder Kokzidioidomykose

C) RISKANTES SEXUALVERHALTEN UND VOLUNTARY COUNSELLING AND TESTING (VCT)

Hausärzte und Spezialisten schlagen ihren Patienten das Beratungsgespräch und einen HIV-Test auch vor, wenn sie riskantes Sexualverhalten vermuten oder Hinweise darauf haben. Dabei ist «informed consent» die Regel: Nach einer sorgfältigen Sexualanamnese und einem ausführlichen Beratungsgespräch stimmt der informierte Patient der Durchführung eines HIV-Tests und anderer relevanter Tests explizit zu; d.h. ohne Zustimmung wird kein Test durchgeführt. Tabelle 3 enthält die Indikationen für diese Art der Beratung und Testung.

PRAKTISCHE UMSETZUNG: CHECKLISTEN

Um eine HIV-Primoinfektion, eine opportunistische Erkrankung oder eine HIV-Infektion als Risikofaktor zu erkennen, muss der Arzt «daran denken».

Die Kommission empfiehlt deshalb die Einführung entsprechender Checklisten auf den Notfallstationen und in Privatpraxen. Bei der Verordnung bestimmter serologischer Untersuchungen (Tab. 2b) soll zudem das betreffende Labor mittels Laborkommentar auf die differenzialdiagnostische Möglichkeit einer HIV-Infektion hinweisen.

Tabelle 3

Indikation für eine durch den Arzt vorgeschlagene Beratung und Testung

- a) Patient gehört zu einer Gruppe mit erhöhter Prävalenz: Männer, die Sex mit Männern haben, intravenös Drogen Injizierende, Herkunft aus einem Land mit erhöhter HIV-Prävalenz (Subsahara)
- b) Patient berichtet riskantes Sexualverhalten mit einer bekanntermassen HIV-positiven Person oder in einem Umfeld mit erhöhter Prävalenz (siehe a)
- c) Checkup-Wunsch seitens sexuell aktiver Personen
- d) Checkup-Wunsch bei Reiserückkehrenden

Autoren:

Markus Flepp, Matthias Cavassini, Pietro Vernazza, Hansjakob Furrer, für die Fachkommission Klinik und Therapie HIV/Aids (FKT)

Mitglieder der FKT:

PD Dr. Enos Bernasconi, Lugano; Dr. med. Matthias Cavassini, Lausanne; Dr. med. Luigia Elzi, Basel; Dr. med. Markus Flepp, Zürich (Vorsitz); Prof. Hansjakob Furrer, Bern; Prof. Bernard Hirschel, Genf; Dr. med. Josef Jost, Zürich; Prof. Christoph Rudin, Basel; Prof. Pietro Vernazza, St. Gallen; Prof. Rainer Weber, Zürich; Dr. med. Anne Witschi, Basel ■

Bundesamt für Gesundheit
Abteilung Übertragbare Krankheiten
Sektion Prävention und Promotion
Telefon 031 323 88 11

Literatur

1. Wolbers M, Bucher HC, Furrer H, et al. Delayed diagnosis of HIV infection and late initiation of antiretroviral therapy in the Swiss HIV Cohort Study. *HIV Med* 2008; 9: 397–405.
2. Bundesamt für Gesundheit. HIV-Test und Beratung auf Initiative des Arztes, der Ärztin. *Bulletin des Bundesamtes für Gesundheit* 2007; 21: 371–373.
3. WHO/UNAIDS. Guidance on provider initiated HIV testing and counselling in health facilities. 30. May 2007.
4. Brenner BG, Roger M, Routy JP, et al. High rates of forward transmission events after acute/early HIV-1 infection. *J Inf Dis* 2007; 195, 951–959.
5. Pantazis N, Touloumi G, Vanhems P, et al. (CASCADE collaboration). The effect of antiretroviral treatment of different durations in primary HIV infection. *AIDS* 2008; 22: 2441–2450.
6. Seng R, Goujard C, Desquilbet L, et al. (ANRS PRIMO and SEROCO Study Groups). Rapid CD4+ Cell Decrease after Transient cART Initiated During Primary HIV Infection (ANRS PRIMO and SEROCO Cohorts). *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes* 2008; 49: 251–258.
7. Hecht FM, Wang L, Collier A, et al. A multicenter observational study of the potential benefits of initiating combination antiretroviral therapy during acute HIV infection. *J Inf Dis* 2006; 194: 725–33.
8. Steingrover R, Jurriaans S, Grijzen M et al. Transient HAART during PHI prolongs total time off HAART in patients presenting with PHI: Data from the Dutch Primo SHM Cohort. 16th Conference on Retroviruses and opportunistic infections, Montreal February 8–11, 2009, Abstract 70bLB.
9. Fidler S, Fox J, Touloumi G, Pantazis N, et al. Slower CD4 cell decline following cessation of a 3 month course of HAART in primary HIV infection: findings from an observational cohort. *AIDS*. 2007 Jun 19; 21(10): 1283–91.
10. Fachkommission Klinik und Therapie HIV/Aids des BAG. HIV-Testung während der Schwangerschaft. *Bulletin des Bundesamtes für Gesundheit* 2003; 9: 152–153.
11. Grunfeld C, Delaney J, Wanke C, et al. HIV Infection Is and Independent Risk Factor for Atherosclerosis Similar in Magnitude to Traditional Cardiovascular Disease Risk Factors. 16th Conference on Retroviruses and Opportunistic Infections. Montreal, Can 2009, Abstr 146.
12. El-Sadr WM, Lundgren JD, Neaton JD, et al. Strategies for Management of Antiretroviral Therapy (SMART) Study Group, CD4+ count-guided interruption of antiretroviral treatment. *N Engl J Med*. 2006 Nov 30; 355(22): 2283–96.

Durchimpfung in der Schweiz 2005–2007

Zwischen 1999 und 2003 wurde erstmals der nationale und kantonale Durchimpfungsstatus bei in der Schweiz wohnhaften Kindern ermittelt [1]. Diese Daten wurden erneut 2005–2007 auf nationaler und kantonaler Ebene erhoben, mit Kindern im Alter von zwei, acht und 16 Jahren als Zielgruppe. Teilgenommen hatten 25 Kantone, nur NW hat sich gegen eine Teilnahme entschlossen, und im Kanton VD konnten aus organisatorischen Gründen die Daten für die Kleinkinder nicht erhoben werden.

Bei Kleinkindern lag die nationale Durchimpfung mit drei Dosen Diphtherie (Di), Tetanus (Te), Pertussis (Per), Poliomyelitis (Pol) und *Haemophilus influenzae* Typ b (Hib) bei 94–96% und mit einer Dosis Masern (Ma), Mumps (Mu) und Röteln (Ro) bei 86–87%. Im Vergleich zu den Daten von 1999–2003 hat sich die nationale Durchimpfung bei Kleinkindern für Di, Te, Per, Pol und Hib fast nicht verändert, für MMR hat sie jedoch um 5–6 Prozentpunkte zugenommen. Die niedrigste Durchimpfung bei den Kleinkindern verzeichneten die Kantone LU, OW, SZ und UR; die höchste Impfdichte wiesen meistens die französisch- und italienischsprachigen Regionen auf.

Bei den 8-Jährigen betrug die Impfquote mit 4 Dosen 94% für Di, 95% für Te, 90% für Per, 94% für Pol und 89% für Hib und 90%, 89% und 87% für eine Dosis Masern, Mumps und Röteln. Die 16-Jährigen wiesen mit fünf Dosen Di, Te und Pol ein nationales Impfniveau von 88%, 88% und 85% und mit zwei Dosen Masern, Mumps und Röteln eines von 76%, 75% und 74% auf. Weiterhin deutlich ungenügend sind bei den 16-Jährigen die Nachholimpfungen gegen Pertussis (4 Dosen: 33%, 5 D. 8%). Für Hepatitis B (HB) erreichte die Durchimpfung 70% für eine Dosis und 65% für zwei Dosen. Auf kantonaler Ebene hat sich die Durchimpfung im Allgemeinen erhöht, nur in den Kantonen UR und SZ hat sie bei den Kleinkindern, in OW und AR bei den 8-Jährigen und in ZG bei den Teenagern merklich abgenommen [2, 3].

Die Resultate zeigen, dass die Masernimpfung mit einer Dosis bei Kleinkindern nur in sechs Kantonen $\geq 90\%$ beträgt (nur im Kanton GE $\geq 95\%$) und bei den 8-Jährigen lediglich in zwölf Kantonen (Kantone NE, VS, GE $\geq 95\%$); bei den 16-Jährigen betrug die Durchimpfung zwar in allen Kantonen $\geq 90\%$, aber nur in zwölf Kantonen lag sie bei $\geq 95\%$. In keinem Kanton erreichte die Masern-Durchimpfung bei Schulkindern mit zwei Dosen $\geq 90\%$.

Schlussfolgerungen: Im Vergleich zur Erhebung 1999–2003 ist die nationale Durchimpfung mit DTPPolHib 2005–07 bei Kleinkindern relativ stabil geblieben, mit MMR hat sie jedoch zugenommen; bei den Schulkindern ist die Impfquote durchwegs deutlich angestiegen, auch bei HB mit einer und zwei Dosen. Die Masern-Durchimpfung ist allerdings immer noch zu tief, und das von der WHO angestrebte Ziel, diese Krankheit bis 2010 zu eliminieren, wird in der Schweiz nicht erreicht werden.

Das BAG erarbeitet gegenwärtig gemeinsam mit den Partnern (Kantone, Kantonsärzte, EKIF, Kinderärzte, Schulärzte, FMH) ergänzende Strategien, um dieses Ziel doch noch erreichen zu können.

EINFÜHRUNG

Zwischen 2005 und 2007 wurde die Durchimpfung bei in der Schweiz wohnhaften Kindern im Alter von

zwei, acht und 16 Jahren auf kantonaler und nationaler Ebene bestimmt. Im Jahr 2005 nahmen elf Kantone (AG, AI, BE, BL, BS [Kleinkinder], NE, SH, SO, SZ, VD [Acht-

klässler], ZH) teil, im Jahr 2006 acht (FR, JU, LU, OW, SG, TI, UR, ZG) und im Jahr 2007 acht (AR, BS [Dritt- und Neuntklässler], GE, GL, GR, TG, VS, VD [Erstklässler]). Über

die Durchimpfung für 2005 und 2006 wurde bereits Bericht erstattet [2, 3]. Die Daten für 2007 sind im Anhang ersichtlich. Nur der Kanton NW lehnte eine Beteiligung ab, und der Kanton VD konnte aufgrund Zeitmangels die Erhebung für die Kleinkinder nicht ausführen.

METHODOLOGIE

Die Methodologie und die Zielgruppen wurden im Vergleich zur Datenerfassung im Jahr 2005 kaum verändert [2]. In zwölf Kantonen (AG, BE, BL, FR, GR, JU (Kleinkinder), LU, SG, SO, TG, VS, ZH) wurde die Clusterstichprobe angewendet, in den zwölf restlichen Kantonen (AI, AR, BS (Kleinkinder), GE (Schulkinder), GL, NE, OW, SH, SZ, TI, UR, ZG) wurde nach dem Zufallsprinzip vorgegangen. Die Eltern der Kinder und Jugendlichen wurden durch den Kanton direkt angeschrieben und zur Teilnahme aufgefordert. Wegen finanzieller Einschränkungen und aus organisatorischen Gründen wurden die Daten in den Kantonen BS, JU und VD weiterhin von den Lungenliga- bzw. Schulkrankenschwestern gesammelt. Im Kanton JU wurde die Datenerhebung für die Zweit- und Achtklässler während des Schuljahres 2005/06 vorgenommen. Der Kanton VD erhob die Daten für die Achtklässler 2004/05 und für die Zweitklässler 2006/07; der Kanton BS erhob die Daten für die Dritt- und Neuntklässler 2006/07. Die Kantone BE und TI führten die Erhebung in den Jahren 2004 beziehungsweise 2006 unabhängig vom Institut für Sozial- und Präventivmedizin (ISPM) des Kantons Zürich durch [4]. Da im Kanton GE der Impfstatus für 28 Monate alte Kinder bereits routinemässig ermittelt wird, wurden die Daten für die Periode Januar/Februar 2007 freundlicherweise dem ISPM Zürich zur Verfügung gestellt.

Alle Familien der ausgewählten Kinder wurden per Brief eingeladen, an der Studie teilzunehmen, und erhielten ein Erklärungsschreiben und einen vorfrankierten Briefumschlag. Sie wurden aufgefordert, eine Kopie oder den Originalimpfpass einzusenden. Vier bis fünf Wochen später erhielten die Eltern, die noch nicht geantwortet hatten, ein Erin-

nerungsschreiben. Wurde darauf ebenfalls nicht reagiert, kontaktierte das Team die Eltern telefonisch (fünf bis sechs Versuche zu verschiedenen Tageszeiten an verschiedenen Wochentagen). Die Gründe für eine Nichtbeteiligung an der Erhebung wurden wenn möglich auch aufgezeichnet. Für alle drei Altersgruppen wurde dieselbe Methode benutzt.

Für die Datenanalyse wurden die Stichproben zuerst nach Bevölkerungsgrösse gewichtet, für den Anteil der nicht Antwortenden ausgeglichen und nach Nationalität, Geschlecht und Wohnsituation (Stadt/Land) stratifiziert. Die Wohnsituation wurde gemäss Richtlinien des Bundesamtes für Statistik (BFS) definiert. Der Chi-Quadrat-Test wurde mithilfe der Statistiksoftware Stata®, Version 9.0, durchgeführt und das Signifikanzniveau bei $p < 0,05$ festgelegt.

Ungeachtet des Zeitpunkts, an dem die Daten dem ISPM zugestellt wurden, wurde das Teilnahmejahr eines Kantons anhand des Datenerhebungsjahres bestimmt. Deswegen konnte das Teilnahmejahr in einzelnen Kantonen je nach Altersgruppe variieren.

RESULTATE

Beteiligung

Tabelle 1 zeigt die demografische Verteilung der Stichprobe und die Teilnehmer und Nichtteilnehmer im Vergleich zu den Bevölkerungszahlen von 2005–2007. Obwohl innerhalb dieser vier Kategorien nur geringe Unterschiede auftraten, stimmte das Verhältnis zwischen Land- und Stadtbewohnern bei den Teilnehmern nicht mit dem Verhältnis in der Gesamtbevölkerung überein. Diese Diskrepanz ist insbesondere auf einen Mangel an detaillierten Informationen für die drei Altersgruppen zurückzuführen. Bei fehlenden Informationen wurde gemäss der Verteilung im ganzen Kanton stratifiziert. Ausserdem war die verwendete Identifizierungsliste für städtische und ländliche Gemeinden eine ältere Version als die vom BFS momentan benutzte, welche mehr ländliche Regionen als städtisch kategorisiert. Im Vergleich zu den Bevölkerungszahlen waren unter den Teilnehmenden mehr in den franzö-

sichsprachigen Regionen lebende Kleinkinder. Da wir sprachliche Unterschiede nur auf kantonaler Ebene und nicht innerhalb eines Kantons berücksichtigten, gab es in den Stichproben in der französischsprachigen (die Kantone VS und FR wurden als französischsprachige Regionen betrachtet) Region mehr Kleinkinder als gemäss den Bevölkerungsdaten. Die Stratifikation bei der Analyse korrigierte diese Unterschiede, sodass das Verhältnis bei den Teilnehmern demjenigen der Bevölkerung entsprach.

Tabelle 2 beschreibt die Beteiligung an den Erhebungen 2005–2007 und 1999–2003 nach Art der Datenerhebung. Im Vergleich zur Studie 1999–2003 stieg die Beteiligung um ungefähr 25% an, und die durchschnittliche Antwortrate betrug 2005–2007 bei allen drei Altersgruppen zwischen 80 und 85%. In jedem Datenerhebungsjahr war der Rücklauf am höchsten nach dem ersten Brief (55%), am zweithöchsten nach dem zweiten Brief (20%) und am geringsten nach dem dritten Kontakt (7%).

DURCHIMPfung

Tabellen 3.1–3.3 detaillieren die Ergebnisse für die drei Altersgruppen. Auf nationaler Ebene hat sich die Durchimpfung bei Kleinkindern gegen Di, Te, Per, Pol und Hib seit 1999–2003 nicht verändert. Die Impfung gegen Masern ist von 82,3% auf 86,9%, gegen Mumps von 81,8% auf 86,0% und gegen Röteln von 80,8% auf 86,0% deutlich angestiegen. Gar nicht geimpft gegen Di, Te, Per, Pol oder Hib waren 2,8% (Te) – 5,4% (Hib) der Kleinkinder; 13–14% der Kleinkinder waren nicht gegen MMR geimpft. In vier Kantonen (SZ, OW, LU, UR) lag die Impfquote bei Kleinkindern gegen Di, Te, Per, Pol und Hib mit drei Dosen unter 90% und in sechs Kantonen (SZ, OW, LU, UR, AI, AR) unter 80% mit vier Dosen. Im Gegensatz dazu verfügten die französisch- und italienischsprachigen Kantone über die höchste Impfquote; in den Kantonen NE, JU und GE lag sie bei $\geq 90\%$ mit vier Dosen. Dasselbe Bild bezüglich der kantonalen Verteilung zeigte sich auch bei der MMR-Durchimpfung: Mit einer Dosis lag

Tabelle 1
Durchimpfung 2005-2007: Demographische Faktoren

Kategorie	Bevölkerung		Stichprobe		Teilnehmer		Nicht-Teilnehmer	
	n	%	n	%	n	%	n	%
2-Jährige:								
Sprachregion								
Deutschsprechende	49520	75,8	6841	69,9	5695	68,7	1146	76,4
Französischsprachige	13006	19,9	2663	27,2	2342	28,3	321	21,4
Italienischsprachige	2791	4,2	283	2,9	249	3,0	34	2,3
Nationalität								
Schweizer	48400	74,1	7104	72,6	6224	75,1	880	58,6
Ausländer	16917	25,9	2683	27,4	2062	24,9	621	41,4
Städt./ländl. Gebiete								
Land	19922	30,5	3651	37,3	3155	38,1	496	33,0
Stadt	45395	69,5	6136	62,7	5131	61,9	1005	67,0
Geschlecht								
Weiblich	31940	48,9	4894	50,0	4150	50,1	744	49,6
Männlich	33377	51,1	4893	50,0	4136	49,9	757	50,4
8-Jährige:								
Sprachregionen								
Deutschsprachige	56089	69,6	8057	67,9	6980	67,7	1077	69,4
Französischsprachige	21275	26,4	3524	29,7	3079	29,9	445	28,7
Italienischsprachige	3223	4,0	285	2,4	255	2,5	30	1,9
Nationalität								
Schweizer	61730	76,6	7933	72,4	6992	73,7	941	63,8
Ausländer	18857	23,4	3028	27,6	2494	26,3	534	36,2
Städt./ländl. Gebiete								
Land	25788	32,0	4317	36,4	3802	36,9	515	33,2
Stadt	54799	68,0	7549	63,6	6512	63,1	1037	66,8
Geschlecht								
Weiblich	39488	49,0	5627	47,5	4907	47,6	720	46,8
Männlich	41099	51,0	6226	52,5	5407	52,4	819	53,2
16-Jährige:								
Sprachregionen								
Deutschsprachige	62378	70,3	8280	70,3	6394	68,7	1886	76,2
Französischsprachige	23268	26,2	3211	27,3	2667	28,7	544	22,0
Italienischsprachige	3080	3,5	285	2,4	240	2,6	45	1,8
Nationalität								
Schweizer	70803	79,8	8260	76,7	6767	80,6	1493	62,9
Ausländer	17923	20,2	2508	23,3	1629	19,4	879	37,1
Städt./ländl. Gebiete								
Land	29013	32,7	4275	36,3	3636	39,1	639	25,8
Stadt	59713	67,3	7501	63,7	5665	60,9	1836	74,2
Geschlecht								
Weiblich	43387	48,9	5521	48,9	4332	49,0	1189	48,3
Männlich	45339	51,1	5776	51,1	4503	51,0	1273	51,7

Bevölkerungsdaten gemäss BFS, Gemeinden oder kantonalem statistischen Amt

Deutschsprachige Region: AG, AI, AR, BE, BL, BS, GL, GR, LU, OW, SG, SH, SO, SZ, TG, UR, ZG, ZH.

Französischsprachige Region: FR, GE, JU, NE, VD, VS; Italienischsprachige Region: TI.

Die Daten der Kantone VD (2-Jährige) und NW sind nicht berücksichtigt. Nationalität und Geschlecht: teilweise unvollständige Angaben

Tabelle 2

Durchimpfung 1999–2003 und 2005–2007: Rücklauf (%) der Impfausweise nach Art der Datenerhebung und kantonale Spannweite

	Stichprobe n	Teilnehmer n (%)	Spannweite %
Kleinkinder			
– Gemeinden (1999–2003)	14017	8729 (62)	42–83
– Gemeinden (2005–2007)	9787	8286 (85)	75–91
Schuleintritt/8-Jährige			
– Schulärzte (1999–2003)	4280	2323 (57)	40–81
– Schulschwester (1999–2003)	4173	3303 (79)	55–96
– Lehrer (1999–2003)	4725	1754 (37)	11–67
– Total (1999–2003)	13178	7380 (56)	11–96
– Gemeinden (2005–2007)	8691	7312 (84)	66–94
Schulaustritt/16-Jährige			
– Schulärzte (1999–2003)	4056	2558 (63)	51–79
– Schulschwester (1999–2003)	4476	3489 (78)	67–92
– Lehrer (1999–2003)	4714	1576 (33)	7–92
– Total (1999–2003)	13246	7623 (58)	7–92
– Gemeinden (2005–2007)	8847	7088 (80)	59–88

2005: AG, AI, BE, BL, BS, NE, SH, SZ, SO, ZH.

2006: FR, JU, LU, OW, SG, UR, ZG.

2007: AR, GE, GL, GR, TG, VS.

Schulkinder: wegen unterschiedlicher Art der Datenerfassung sind die Daten der Kantone BS, JU und VD nicht berücksichtigt.

die kantonale Spannweite zwischen 73% und 96%, mit zwei Dosen zwischen 39% und 90%. In den Kantonen SZ, OW, LU, UR, AI, AR belief sich die Durchimpfung auf $\leq 80\%$ und in NE, JU, GE, VS, TI und FR auf $\geq 90\%$ mit einer Dosis. In UR und SZ zeigte sich zwischen den beiden Erhebungsperioden eine deutliche Abnahme der Durchimpfung [2,3]. Ähnlich wie in den anderen Erhebungsperioden blieb die Impfquote gegen Di, Te, Per und Pol bei Kleinkindern in den im Jahre 2007 teilnehmenden Kantonen unverändert, während diejenige gegen MMR und Hib deutlich zunahm (Anhang 2). Anhang 2 zeigt auch, dass im Kanton VS zwischen 1999 und 2003 die Durchimpfung von Kleinkindern mit allen Impfungen um 5% abgenommen hat und im Jahr 2007 wieder auf das Niveau von 1999 angestiegen ist.

Wie in den Tabellen 3.2 und 3.3 zu erkennen ist, hatte sich der Impfgrad bei den 8- und 16-Jährigen auf nationaler Ebene im Vergleich zu 1999–03 und für das Erhebungsjahr 2007 deutlich erhöht (Anhang 3). In den 25 teilnehmenden Kantonen kletterte die Durchimpfung mit fünf Dosen Di, Te und Pol bei den 8-Jährigen von ungefähr 60% auf 75–78%. Noch deutlicher nahm die Durchimpfung mit folgenden Imp-

fungen zu: MMR mit zwei Dosen stieg von 37% auf 75%, von 36% auf 74% bzw. von 36% auf 74%. Die vierte und fünfte Dosis Per erhöhte sich von 61% auf 90% bzw. von 19% auf 71% und die dritte und vierte Dosis Hib von 78% auf 89% bzw. von 27% auf 74%. Mit drei Dosen Di, Te und Pol wiesen alle 25 Kantone eine Durchimpfung von über 90% auf, und mit vier Dosen Di und Pol lagen nur vier Kantone (zwei Kantone für Te) unter 90%; bei fünf Dosen Di und Te betrug die Impfquote nur noch in elf Kantonen $\geq 80\%$ und bei Pol nur in vier Kantonen. Das MMR-Impfniveau mit einer Dosis betrug nur in zwölf Kantonen $\geq 90\%$, und mit zwei Dosen übertraf kein einziger Kanton dieses Niveau. Über die tiefste Durchimpfung verfügten die Kantone AI, AR und SH, während die höchste meistens in den französischsprachigen Kantonen (GE, NE, JU, VD, VS) und im Kanton BS aufgezeichnet wurde.

Die Impfdichte hat auch bei den 16-Jährigen deutlich zugenommen. Di mit sechs Dosen stieg von 51% auf 63%, Te mit sechs Dosen von 52% auf 64%, Per mit vier Dosen von 13% auf 33% und MMR mit zwei Dosen von 54% auf 76%, 53% auf 75% und 50% auf 76%. Mit fünf Dosen Di und Te wies nur

der Kanton AI eine Deckung unter 80% auf; mit sechs Dosen hingegen erreichte dieses Niveau kein Kanton mehr, und die Spannweite bewegte sich für Di zwischen 32% und 73% und für Te zwischen 32% und 76%. Die Durchimpfung mit vier Dosen Pol betrug in allen Kantonen über 80% (in drei Kantonen unter 90%); mit fünf Dosen befanden sich nur vier Kantone unterhalb dieses Niveaus. Obwohl die Durchimpfung mit einer Dosis MMR in allen 25 Kantonen $\geq 90\%$ betrug, lag sie mit zwei Dosen in keinem einzigen Kanton darüber. Nur acht Kantone (SG, BS, VS, UR, TG, GE, GL, GR) wiesen für Masern und lediglich sechs Kantone für Mumps und Röteln eine Durchimpfung von über 80% auf. Die HB-Durchimpfung bei den Jugendlichen sprang von 46% auf 70% mit einer Dosis und von 41% auf 65% mit zwei Dosen. Die Spannweite mit einer Dosis bewegte sich von tiefen 12% im Kanton AI bis zu hohen 85% im Kanton SH.

In den 25 teilnehmenden Kantonen stieg das Impfniveau bei den 8- und 16-Jährigen mit Ausnahme der Kantone AR, OW und ZG für alle Impfungen an. In den Kantonen AR und OW sank die Durchimpfung bei den 8-Jährigen mit vier Dosen Di, Te und Pol und mit einer Dosis MMR [3]; im Kanton ZG nahm die Durchimpfung bei den 16-Jährigen für fünf Dosen Di, Te und Pol sowie mit einer und zwei Dosen HB ab [3].

DISKUSSION

Wird die nationale MMR-Durchimpfung zwischen den beiden Erhebungszeiträumen verglichen, zeigt sich, dass die Impfquote bei Kleinkindern mit einer Dosis von 81–82% auf 86–87% angestiegen ist, bei den 8-Jährigen mit zwei Dosen von 36–37% auf 74–75% und bei den Teenagern von 50–54% auf 75–76% [1]. Wahrscheinlich haben vor allem die seit 2003 aufgetretenen Masernausbrüche und das dadurch gesteigerte öffentliche Interesse zu dieser Erhöhung beigetragen. Trotz dieses Anstiegs ist die Durchimpfung noch weit von 95% mit zwei Dosen entfernt. Dieses Niveau wäre notwendig, um eine Herdenimmunität zu erreichen und die

Tabelle 3.1

Durchimpfung (%) bei Kleinkindern im Alter von 24-35 Monaten in der Schweiz (24 Kantone), 2005-2007

Erhebungsjahr	n	Di3	Di4	Te3	Te4	Per3	Per4	Pol3	Pol4	Hib3	Hib4	Ma1	Ma2	Mu1	Mu2	Ro1	Ro2
AG	2005	434	97,2	85,0	97,2	85,0	95,3	83,7	96,3	83,9	83,1	86,8	68,9	85,1	68,4	85,1	68,3
AI	2005	105	90,2	76,2	90,2	76,2	90,2	76,2	90,2	89,4	74,6	72,5	38,9	72,5	38,9	72,5	38,9
AR	2007	178	91,1	76,8	91,1	76,8	89,8	76,2	91,1	90,4	76,8	80,8	65,4	80,2	64,2	80,2	64,2
BE	2005	541	95,7	84,4	96,1	84,4	94,8	84,2	94,8	92,6	83,8	85,0	62,0	84,3	61,6	84,3	61,6
BL	2005	445	95,9	85,5	96,1	85,5	93,7	85,3	94,9	94,0	85,1	85,1	75,3	83,8	74,9	83,8	74,9
BS	2005	200	94,5	81,7	94,5	81,7	92,9	81,2	93,2	90,7	78,7	85,5	76,0	85,1	74,4	85,1	75,0
FR	2006	495	97,1	87,9	97,1	87,9	95,7	87,3	96,5	94,3	86,8	90,6	70,1	90,4	69,8	90,4	69,8
GE	2007	709	97,9	92,5	98,1	92,5	97,3	92,5	97,8	95,9	90,2	95,8	89,7	95,3	89,2	95,4	89,2
GL	2007	155	93,4	87,4	93,4	87,4	93,4	87,4	93,4	93,4	87,4	88,7	76,1	86,0	74,1	86,0	74,1
GR	2007	399	92,8	83,6	93,0	83,6	92,3	83,6	92,9	91,9	82,7	84,6	67,3	83,3	66,9	83,3	66,9
JU	2006	426	96,9	90,1	97,6	90,3	96,9	90,1	96,6	95,9	88,4	91,6	79,1	91,4	79,1	91,4	79,1
LU	2006	452	87,7	76,6	89,0	76,9	87,5	75,9	87,7	86,4	74,4	78,1	65,2	77,7	65,0	77,7	65,0
NE	2005	263	97,1	90,4	98,2	90,7	96,1	90,4	97,1	96,1	90,7	93,7	85,0	93,7	85,0	93,7	85,0
NW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OW	2006	162	87,3	75,5	87,3	75,5	86,1	75,5	87,3	86,7	75,5	79,4	56,9	79,4	56,9	79,4	56,9
SG	2006	486	93,6	82,5	93,6	82,5	93,2	82,1	93,6	91,0	80,6	85,3	68,9	84,4	67,8	84,4	67,8
SH	2005	171	94,9	86,2	94,9	86,2	94,4	86,2	94,9	94,6	86,2	86,6	75,0	84,9	73,8	84,9	73,8
SO	2005	471	95,2	86,5	95,6	86,7	92,7	86,2	93,8	91,9	84,6	85,2	62,9	83,6	61,6	83,6	62,0
SZ	2005	223	85,7	72,2	87,5	72,2	82,1	70,9	85,3	79,9	69,1	75,4	62,9	74,9	62,9	74,9	62,9
TG	2007	442	93,8	82,6	94,3	82,6	93,6	82,6	93,9	93,6	82,4	85,1	68,7	84,9	68,5	84,9	68,5
TI	2006	249	96,4	86,8	96,4	86,8	96,1	86,8	96,1	96,1	86,8	93,0	73,6	92,2	73,3	92,2	73,3
UR	2006	162	88,6	78,5	88,6	78,5	88,0	78,5	88,6	89,1	79,7	74,6	65,0	74,0	65,0	74,0	65,0
VD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VS	2007	449	98,0	89,0	98,3	89,0	95,5	88,5	98,0	95,6	87,5	92,9	83,3	92,9	83,3	92,9	83,3
ZG	2006	215	93,1	83,5	93,5	83,5	91,2	83,5	92,6	91,2	82,5	84,4	73,4	83,0	71,5	83,0	71,5
ZH	2005	454	96,2	82,8	96,3	82,9	94,4	82,4	94,4	93,4	81,5	86,8	68,8	85,3	67,4	85,3	67,6
CH 2005-07 (24 Kt.) *		8286	95,2	84,5	95,5	84,5	93,9	84,1	94,5	92,9	83,2	86,9	70,8	86,0	70,1	86,0	70,1
CH 1999-2003 (24 Kt.) *		8051	95,2	83,5	95,6	83,6	92,6	81,0	95,1	90,8	79,1	81,5	-	80,3	-	80,0	-
CH 1999-2003 [1]		8729	95,4	83,6	95,9	83,7	92,9	81,3	95,3	91,1	79,3	82,3	-	81,1	-	80,8	-
CH 1998 [5]		403	94,3	71,7	93,3	71,5	88,1	68,2	92,1	76,2	47,4	81,4	-	78,9	-	78,7	-
CH 1991 [6]		402	95,0	71,1	93,3	70,9	88,8	-	94,8	70,4	-	83,1	-	80,1	-	79,6	-

* gewichtet nach Bevölkerungsgrösse; ohne NW und VD. n = Teilnehmer.

BE: Originaldaten von A-M Maurer, Fürsorge Direktion, Kanton BE publiziert [4]. Die Daten in der Tabelle wurden vom ISPW gewichtet und post-stratifiziert.

Tabelle 3.2

Durchimpfung (%) bei 8-Jährigen in der Schweiz (25 Kantone), 2005-2007

	Erhebungsjahr	n	Di3	Di4	Di5	Te3	Te4	Te5	Per3	Per4	Per5	Pol3	Pol4	Pol5	Hib3	Hib4	Ma1	Ma2	Mu1	Mu2	Ro1	Ro2	
	AG	2005	475	97,3	94,5	74,9	97,3	94,8	74,9	92,5	88,4	66,0	97,3	94,5	74,9	90,1	79,7	90,8	71,3	89,3	70,3	89,2	69,8
	AI	2005	126	94,8	87,7	59,7	95,7	89,9	60,3	89,0	81,0	51,0	93,9	87,4	60,0	85,7	66,8	82,1	48,9	82,1	48,9	82,1	48,9
	AR	2007	171	90,4	88,6	73,6	92,1	90,4	73,6	88,8	85,9	71,8	90,4	88,0	74,2	86,7	83,8	82,2	65,6	80,9	64,4	80,9	64,4
	BE	2004	562	97,1	93,6	72,5	97,1	93,7	72,5	93,2	86,9	61,0	97,2	93,2	70,1	87,5	66,5	85,5	59,4	83,2	59,3	83,3	59,3
	BL	2005	494	96,9	93,3	69,6	97,4	94,1	70,0	92,0	86,9	64,3	96,9	92,2	66,6	89,8	75,2	86,2	66,7	85,3	66,3	85,0	66,3
	BS	2007	1300	98,6	95,9	79,8	98,9	96,3	80,1	95,0	92,0	72,6	98,6	95,7	77,7	89,1	72,5	91,6	78,5	90,5	77,6	90,3	77,6
	FR	2006	479	97,5	95,5	80,3	97,7	95,7	80,3	94,2	92,6	77,8	97,5	94,7	77,0	91,9	82,1	92,2	70,3	91,9	70,3	91,9	70,1
	GE	2007	197	96,8	95,6	82,3	97,9	96,7	82,3	95,8	94,0	77,5	96,7	94,0	77,1	88,6	76,2	96,4	89,4	96,4	87,0	96,4	86,4
	GL	2007	174	96,3	91,8	73,7	96,3	91,8	73,7	92,6	89,4	70,5	95,2	89,9	71,9	93,1	86,5	87,2	74,4	86,7	73,4	86,7	73,4
	GR	2007	412	96,0	93,3	80,6	97,0	93,3	80,9	94,4	90,5	74,5	95,8	93,3	79,7	92,5	83,8	88,6	77,8	87,0	77,1	86,8	76,9
	JU	2006	828	97,5	95,4	84,6	98,4	96,5	85,0	95,1	93,1	82,0	97,1	95,5	83,4	91,0	77,9	92,7	87,9	92,2	87,9	92,2	87,8
	LU	2006	464	94,8	90,8	68,4	95,6	91,2	68,8	89,9	85,6	59,1	94,9	91,0	66,5	88,9	77,0	86,4	71,4	84,6	69,3	84,4	69,1
	NE	2005	268	98,0	97,1	88,2	98,8	97,1	88,6	95,7	93,7	81,1	97,4	96,3	86,7	92,9	49,3	94,7	87,7	92,4	85,3	92,4	85,3
	NW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	OW	2006	158	92,8	87,9	72,1	93,9	87,9	72,1	90,2	80,4	64,4	93,3	87,9	71,0	88,9	82,4	84,1	65,6	83,0	65,0	83,0	65,0
	SG	2006	486	97,2	92,8	78,9	97,1	93,4	78,9	94,2	89,5	67,8	96,8	92,4	76,3	91,1	75,2	87,5	76,1	87,1	74,8	87,1	74,6
	SH	2005	194	96,9	94,2	69,0	96,9	94,2	69,0	90,0	45,4	11,1	96,9	90,3	54,2	89,3	65,2	86,5	63,6	83,8	59,4	78,3	43,4
	SO	2005	454	96,2	93,6	78,1	96,2	93,8	78,4	91,7	88,3	65,5	96,0	93,8	76,2	89,1	76,6	90,9	73,8	90,0	72,5	90,0	72,5
	SZ	2005	228	94,6	91,0	73,8	95,0	91,4	73,8	91,2	85,2	62,8	94,6	89,6	72,1	88,1	68,5	90,2	74,8	89,3	73,9	89,3	73,9
	TG	2007	457	96,2	92,8	79,0	96,8	93,0	79,0	95,6	91,7	75,3	96,2	92,0	76,7	94,0	83,8	91,8	80,9	90,9	79,7	90,9	79,5
	TI	2006	255	98,4	94,8	80,1	98,4	94,8	80,0	97,2	92,8	79,5	98,0	94,0	72,8	90,3	80,8	91,7	77,8	91,7	77,8	91,7	77,8
	UR	2006	172	95,3	90,7	73,2	95,3	90,7	73,2	92,4	88,4	71,5	95,9	90,7	73,2	90,1	58,1	86,1	77,4	84,9	76,8	84,3	76,2
	VD	2007	874	98,5	96,3	84,5	98,7	96,4	84,6	97,6	95,6	84,3	97,8	95,2	82,2	80,9	67,3	94,0	85,8	93,6	85,7	93,6	85,8
	VS	2007	433	96,4	94,6	82,4	98,9	96,9	83,1	95,4	93,5	81,0	98,9	96,1	81,4	92,4	85,0	96,0	89,2	93,8	88,5	93,8	88,1
	ZG	2006	210	95,0	88,8	74,7	95,4	89,2	75,1	91,4	87,0	69,7	94,5	88,8	72,9	88,8	63,9	82,8	70,6	82,3	69,3	82,3	69,3
	ZH	2005	446	97,9	96,5	81,0	98,1	96,7	81,0	91,9	88,7	71,8	97,7	95,0	77,7	88,2	74,5	88,6	75,9	87,5	74,5	87,5	73,8
	Mittelwert CH 2005-07*	10314		97,1	94,3	78,1	97,5	94,7	78,2	93,6	89,5	70,6	97,0	93,7	75,4	88,9	74,3	89,9	75,2	88,8	74,2	88,7	73,8
	CH 1999-2003 [1]	9139		97,1	92,5	60,0	97,3	92,7	60,2	88,9	60,9	19,4	97,0	92,0	59,6	78,3	26,6	88,4	36,6	87,0	36,0	86,6	35,9

* gewichtet nach Bevölkerungsgrösse; ohne NW, n = Teilnehmer.

BE: Originaldaten von A-M Maurer, Fürsorge Direktion, Kanton BE publiziert [4]. Die Daten in der Tabelle wurden vom (SPM) gewichtet und post-stratifiziert.

Tabelle 3.3
Durchimpfung (%) bei 16-Jährigen in der Schweiz (25 Kantone), 2005-2007

Erhebungsjahr	n	Di3	Di4	Di5	Di6	Te3	Te4	Te5	Te6	Per3	Per4	Per5	Pol3	Pol4	Pol5	HB1	HB2	HB3	Ma1	Ma2	Mu1	Mu2	Ro1	Ro2	
AG	2005	422	91,9	89,7	87,1	71,9	91,9	89,7	87,1	72,5	81,7	35,6	4,8	92,1	89,8	84,2	76,2	72,2	38,3	95,2	80,2	95,0	78,2	95,4	78,7
AI	2005	128	95,3	83,7	68,0	42,7	95,3	92,0	72,2	44,2	89,4	15,4	3,0	95,3	87,8	64,6	12,0	9,8	3,8	91,4	53,2	90,6	52,5	91,4	52,5
AR	2007	185	97,2	94,4	88,9	61,7	98,7	95,4	90,1	62,4	90,9	20,8	1,2	97,7	95,0	87,4	34,1	30,4	9,4	93,1	68,3	92,6	68,3	92,6	68,3
BE	2005	529	94,3	92,4	85,6	56,9	94,7	92,8	86,0	57,1	85,2	3,3	2,1	95,0	92,1	83,2	65,2	59,5	43,1	92,3	65,9	91,4	65,8	91,9	65,8
BL	2005	467	95,4	93,3	85,9	53,6	95,8	93,5	85,9	53,9	80,0	5,5	0,0	95,4	92,1	77,8	69,9	66,9	40,0	90,5	61,1	89,7	61,3	90,0	61,1
BS	2007	842	98,0	95,0	88,8	64,4	98,1	95,0	88,9	64,4	75,3	38,8	13,3	97,8	95,1	85,2	72,9	68,8	22,1	92,7	84,8	91,5	83,5	91,7	83,5
FR	2006	460	94,2	92,2	85,9	63,9	94,4	92,5	86,3	64,8	78,9	19,0	5,1	93,5	90,5	77,8	80,3	77,3	8,5	93,0	74,7	92,0	74,0	92,2	74,5
GE	2007	176	96,3	95,2	91,2	73,2	96,3	95,7	93,3	76,5	89,2	68,7	28,8	95,7	95,1	88,7	73,9	70,3	22,0	94,9	83,2	93,8	78,0	93,3	77,4
GL	2007	152	93,6	91,2	85,3	53,2	93,6	91,2	85,9	53,2	85,7	19,7	3,0	93,0	90,3	82,6	83,7	74,2	18,0	93,4	81,3	92,8	80,4	92,8	80,4
GR	2007	404	98,6	98,4	93,1	68,0	98,8	98,6	93,2	68,1	93,3	37,4	6,6	98,8	98,6	91,8	75,2	68,8	41,7	96,1	80,6	96,1	80,9	95,9	80,3
JU	2006	905	96,3	95,2	90,7	66,6	96,8	95,4	90,9	66,5	87,9	64,2	10,2	96,4	94,9	88,4	77,3	76,7	3,5	91,7	80,4	91,2	80,2	91,9	81,5
LU	2006	467	96,8	94,7	87,7	56,9	96,8	94,7	87,9	58,3	76,7	36,5	5,9	97,0	94,6	85,8	61,4	56,5	30,0	94,2	75,8	93,5	75,1	92,7	74,0
NE	2005	239	99,1	96,8	90,2	66,6	98,6	98,0	91,2	68,9	87,4	22,6	2,1	99,4	97,4	89,8	59,6	55,2	32,3	96,9	78,0	94,9	76,0	95,3	75,5
NW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OW	2006	164	97,9	94,3	82,0	31,6	98,5	94,9	82,0	31,6	31,0	4,1	0,0	97,0	94,9	81,4	47,0	38,4	20,6	94,8	55,8	92,7	54,8	92,7	54,8
SG	2006	501	91,9	90,7	88,1	63,2	93,3	92,0	89,1	63,6	83,1	36,9	5,6	93,3	92,5	88,4	82,0	74,7	18,3	95,6	87,5	95,4	85,3	95,8	85,1
SH	2005	198	95,7	93,0	85,8	41,0	96,2	93,5	85,8	41,0	87,4	7,0	2,5	96,7	94,1	87,9	85,1	80,6	62,6	94,6	78,9	93,1	77,2	90,6	69,6
SO	2005	440	91,0	89,6	82,9	50,2	91,2	90,1	84,4	51,9	82,3	20,4	1,4	91,2	89,1	80,2	59,1	52,9	37,2	91,9	62,9	89,9	62,0	90,3	61,5
SZ	2005	224	92,7	90,7	84,7	66,3	92,7	91,1	84,7	67,1	87,2	51,7	2,5	91,7	88,6	78,9	35,1	33,0	17,0	98,8	80,0	98,8	80,0	98,4	79,1
TG	2007	478	96,4	94,6	90,2	64,6	97,2	95,1	90,5	64,6	88,8	19,4	1,6	96,7	94,9	87,3	65,3	57,8	30,5	94,7	83,5	94,7	83,4	94,7	82,8
TI	2006	240	97,8	95,6	87,3	63,8	97,8	95,6	87,3	64,2	88,2	41,9	15,5	97,8	94,7	81,6	75,0	72,0	50,6	93,3	68,2	89,6	67,7	89,6	66,2
UR	2006	163	100,0	99,5	96,5	58,0	100,0	99,5	96,5	61,0	94,4	18,9	1,4	100,0	99,5	92,9	64,1	54,4	23,5	97,7	83,7	97,7	82,7	97,7	82,7
VD	2005	466	98,2	97,1	94,4	70,5	98,2	96,9	94,4	71,0	91,5	76,1	25,5	98,1	96,0	90,2	81,9	80,7	7,0	93,9	78,1	94,0	76,8	93,7	76,8
VS	2007	421	95,6	93,8	86,3	58,5	97,9	96,7	89,7	59,7	92,3	63,0	11,9	97,0	96,3	81,1	78,9	76,9	8,3	95,7	84,7	94,6	83,3	94,3	83,2
ZG	2006	207	92,3	90,2	81,2	49,4	93,3	91,2	81,7	50,8	84,2	25,8	4,6	92,8	90,2	80,4	60,2	52,9	27,0	93,6	68,3	92,7	67,9	92,2	67,9
ZH	2005	423	94,5	91,8	85,8	62,7	94,7	92,3	86,1	64,8	83,1	22,0	4,3	94,8	92,6	85,3	64,1	58,8	36,9	95,6	77,3	94,7	74,9	94,5	74,3
Mittelwert CH 2005-07*	9301	95,1	93,2	87,7	62,6	95,4	93,7	88,3	63,6	84,8	33,1	8,1	95,3	93,2	85,0	70,0	65,3	29,3	94,3	76,2	93,5	74,8	93,5	74,5	74,5
CH 1999-2003 [1]	9066	93,1	90,2	81,6	51,4	93,3	90,5	82,2	52,1	83,5	12,9	3,4	93,0	90,0	80,7	46,3	40,8	25,9	93,8	54,0	93,1	52,7	90,6	49,8	49,8

* gewichtet nach Bevölkerungsgrösse, ohne NW. n = Teilnehmer.

BE: Originaldaten von A-M Maurer, Fürsorge Direktion, Kanton BE publiziert [4]. Die Daten in der Tabelle wurden vom ISPM gewichtet und post-stratifiziert.

Masern eliminieren zu können [7]. Die Resultate verdeutlichen, dass bei den Kleinkindern nur sechs Kantone eine Durchimpfung von $\geq 90\%$ mit einer Dosis Masern aufweisen können (nur Kanton GE $\geq 95\%$) und bei den 8-Jährigen nur zwölf Kantone (NE, VS, GE $\geq 95\%$). Die Durchimpfung bei den 16-Jährigen betrug zwar in allen Kantonen $\geq 90\%$, aber nur in zwölf Kantonen $\geq 95\%$. In keinem Kanton lag die Masern-Durchimpfung bei Schulkindern mit zwei Dosen $\geq 90\%$.

Eine epidemiologische Einschätzung der Masern zwischen 2006–07 durch Muscat et al. (2009) bestätigte, dass die Schweiz zu denjenigen fünf Ländern gehörte, in denen sich 85% der erfassten Masernfälle in Europa ereigneten. Im Jahr 2007 waren 27% aller Fälle in der Schweiz aufgetreten. Damit wies die Schweiz bei Kindern im Alter von 5–9 bzw. 10–14 Jahren die höchste Inzidenzrate von 79 bzw. 58 pro 100 000 Einwohner auf [8]. Die Schweiz befindet sich gegenwärtig am Ende der dritten Phase des Masernausbruchs, welcher im November 2006 begonnen hatte. Von diesem Zeitpunkt bis Dezember 2008 wurden 3347 Fälle erfasst [9]. Zwischen Januar und Juni 2009 wurden in allen 26 Kantonen insgesamt 1054 Fälle dokumentiert. Die höchste Inzidenz verzeichneten die Kantone UR, NW, LU, JU, AG und SO [10]. Seit Beginn der Epidemie waren 98% der 3850 Patienten mit bekanntem Impfstatus (88%) entweder nicht oder ungenügend (nur eine Dosis) geimpft [9]. Im Januar 2009 starb in Genf ein 12-jähriges Mädchen aus Frankreich infolge einer Maserninfektion an Enzephalitis [11].

Gemäss den Zielsetzungen des nationalen Impfprogramms sollte die Durchimpfung mit drei Dosen DTPPol bei Kleinkindern, mit vier Dosen bei 5–7 Jahre alten Kindern und mit fünf Dosen bei 16-Jährigen $\geq 95\%$ in jedem Kanton betragen, um diese Krankheiten zu kontrollieren oder zu eliminieren [12]. Die nationale und kantonale Durchimpfung für Di, Te und Pol bei den Kleinkindern und 8-Jährigen erreicht dieses Ziel grösstenteils; bei den 16-Jährigen ist aber die Durchimpfung noch immer zu tief. Besonders auffallend ist die tiefe Pertussis-Durchimpfung bei Schulkindern.

Eine höhere Pertussis-Impfdichte bei diesen beiden Altersgruppen ist unbedingt notwendig, weil Jugendliche und besonders auch Erwachsene häufig eine Infektionsquelle von *B. pertussis* für ungeschützte Kleinkinder sein können [13]. Das Ziel, eine HB-Durchimpfung mit zwei (respektive drei) Dosen von $\geq 70\%$ zu erreichen, wird auf nationaler Ebene beinahe erreicht; die kantonale Spannweite reicht allerdings mit einer Dosis von tiefen 12% im Kanton AI bis zu hohen 85% im Kanton SH.

Wenn die Durchimpfung suboptimal ist, kann die Verbreitung eines Krankheitserregers nicht verhindert werden und tragische Konsequenzen nach sich ziehen wie im Fall des zweijährigen Kleinkindes im Kanton BL, welches an einer Pertussisinfection starb [14]. Infolge der erhöhten globalen Mobilität könnte die Verbreitung von Infektionskrankheiten von einem Land ins andere leicht zu Ausbrüchen führen, wie es sich beispielsweise bei den Masern immer wieder zeigt [15]. Es müssen dringend mehr Anstrengungen unternommen werden, um das von der WHO angestrebte Ziel, Pertussis zu kontrollieren und Masern zu eliminieren, zu erreichen.

Während der Anstieg der Per- und Hib-Durchimpfung auf den häufigeren Gebrauch kombinierter Impfungen und den Wechsel vom zellulären zum azellulären Impfstoff bei Pertussis zurückzuführen ist, könnte die erhöhte Akzeptanz bei der HB-Impfung seit deren Einführung 1998 auf das verbesserte Wissen über diese Krankheit und die intensivere Impfpromotion in den Schulen zurückzuführen sein. Die gestiegene Impfquote bei Schulkindern dürfte zusätzlich auch auf das höhere Alter der an dieser Studie teilnehmenden Kinder zurückzuführen sein. In der Studie von 1999–2003 wurden die Impfdaten von Kindergärtern bis zu Zweitklässlern (in einem Kanton von Drittklässlern) und von Siebt- bis Neuntklässlern (in einem Kanton von Sechstklässlern) erhoben. In den Jahren 2005–2007 waren die Schul Kinder acht und 16 Jahre alt. Weil in der aktuellen Erhebung die Schul Kinder ein Jahr älter sind als die im Schweizerischen Impfplan vorgesehene obere Altersgrenze, dürften nun auch die Nachholimp-

fungen weitgehend erfasst worden sein [16].

Auf kantonaler Ebene hat sich die Impfdichte im Allgemeinen erhöht. Nur die Kantone UR und SZ verzeichneten einen deutlichen Rückgang bei den Kleinkindern, AR und OW bei den 8-Jährigen und ZG bei den Jugendlichen. Gründe dafür könnten der vermehrte Gebrauch von Komplementärmedizin und/oder Änderungen im schulischen Impfprogramm sein [2, 3]. Die tiefste Durchimpfung bei den 2- und 8-Jährigen wiesen die Kantone AI, AR, OW, UR, ZG und LU auf; die höchsten waren meistens in den französisch- oder italienischsprachigen Regionen zu finden. Die abgelaufene Masernepidemie zeigte, dass die Verbreitung von Masern umgekehrt proportional zur Durchimpfung verläuft und deshalb die geringste Inzidenz auch in der französisch- und italienischsprachigen Region zu finden war [9]. Ausserdem ist die Diphtherie-Impfung in den Kantonen NE, GE, TI sowie FR (bis 2008) vorgeschrieben, was auch einen Einfluss auf die höhere Durchimpfung in den französisch- und italienischsprachigen Regionen haben könnte. Obwohl die französischsprachigen Kantone bei den beiden jüngeren Altersgruppen die höhere Durchimpfung aufweisen als die deutschsprachigen Kantone, kann dieser Unterschied bei den Jugendlichen nicht beobachtet werden. Der Impfgrad der Jugendlichen scheint vielmehr durch das schulische Impfprogramm beeinflusst zu sein – ein Zusammenhang, welcher auch in der ersten Erhebung beobachtet worden war [1]. Ausserdem richteten sich Ärzte für Komplementärmedizin nach alternativen Impfplänen, welche empfehlen, MMR-Impfungen bei Kindern bis zum Alter von 10–14 Jahren hinauszuschieben, falls bis dann die Krankheit nicht durchgemacht wurde [17]. Gründliche multivariate Analysen werden gegenwärtig durchgeführt, um die Auswirkungen von einigen dieser wichtigen Faktoren zu untersuchen.

Bedeutende methodologische Verbesserungen in der Erhebung 2005–2007, welche eine einheitlichere und vereinfachte Datenerhebung und eine präziser definierte Zielbevölkerung beinhalteten, sowie weitere Anpassungen haben zu ei-

ner höheren Antwortrate und einer genaueren Analyse der Durchimpfung geführt. Dieses Verfeinern der Methodologie und der Verzicht auf den zusätzlichen Fragebogen zogen eine höhere Beteiligung nach sich. Dies könnte auch einer der Gründe für die Schwankung in der Durchimpfung bei den Kleinkindern im Kanton VS zwischen 1999 und 2007 sein. Die für die Stratifikation erforderlichen Bevölkerungszahlen müssen genauer sein. Eine auf den neusten Stand gebrachte Liste der städtischen und ländlichen Gebiete ist für den nächsten Erhebungszeitraum bearbeitet worden. Weil oft keine signifikanten Korrelationen zwischen der Wohnsituation und dem Durchimpfungsgrad besteht, könnte diese Variable – falls die Daten nicht für jede Altersgruppe spezifiziert werden könnten – ausgelassen werden. Im Gegensatz dazu wird der Sprachendifferenzierung innerhalb der Kantone VS und FR im nächsten Erhebungszeitraum Rechnung getragen, um die festgestellte Diskrepanz zwischen Bevölkerung und Stichproben zu reduzieren.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Zwischen 2005–2007 ist die Durchimpfung für DTPPoHib bei Kleinkindern relativ stabil geblieben, für MMR ist sie gestiegen. Die Impfquote bei den Schulkindern ist für alle Impfungen deutlich angestiegen, einschliesslich HB mit einer und zwei Dosen. Insbesondere die Masern-Durchimpfung ist aber immer noch zu niedrig und das von der WHO angestrebte Ziel, die Masern bis 2010 zu eliminieren, wird in der Schweiz nicht erreicht werden. Das BAG erarbeitet gegenwärtig gemeinsam mit den Partnern (Kantone, Kantonsärzte, EKIF, Kinderärzte, Schulärzte, FMH) ergänzende Strategien, um dieses Ziel doch noch erreichen zu können.

Die Datenerhebung für die Periode 2008–2010 hat bereits begonnen mit den zehn Kantonen, welche 2005 teilgenommen hatten, und mit dem Kanton VD, in dem die letzte Erhebung im Jahr 2008 erfolgte. Im Jahr 2009 werden die Daten in den Kantonen LU, SG, UR, OW und ZG erhoben. Die Kantone AR, FR, GE, GL, GR, NW, TG, TI und VS werden

im Jahr 2010 teilnehmen. Für den Kanton JU ist die Bestätigung noch ausstehend. Die Durchimpfung ist ein wesentlicher Parameter zur Beurteilung des Impfprogramms in der Schweiz, respektive in den Kantonen. Die Teilnahme aller Kantone am Monitoring der Durchimpfung ist daher unerlässlich.

Mitgeteilt von: Phung Lang, Ursula Piller, Robert Steffen und Christoph Hatz, ISPM Zürich ■

Bundesamt für Gesundheit
Abteilung Übertragbare Krankheiten
Sektion Impfprogramme und
Bekämpfungsmassnahmen

Literatur

1. Lang P, Piller U, Steffen R. University of Zurich ISPM. Vaccination coverage of children in Switzerland, 1999–2003. Zurich, 2005.
2. Lang P, Piller U, Steffen R. Durchimpfung in der Schweiz 2005. Bull BAG/OFSP 2007; Nr. 8: 148–53.
3. Lang P, Piller U, Steffen R. Durchimpfung in der Schweiz 2006. Bull BAG/OFSP 2008; Nr. 36: 619–23.
4. Maurer A. Durchimpfung bei Kleinkindern, nach Schuleintritt und Schulaustritt im Kanton Bern: zeitliche Entwicklung während einer 10-jährigen Periode, 1995–2004. Bull BAG/OFSP 2007; Nr. 48: 852–6.
5. Bundesamt für Gesundheit. Kleinkinderimpfungen: Repräsentative Erhebung der Durchimpfung in der Schweiz 1998. Bull BAG/OFSP 1999; Nr. 20: 356–61.
6. Minder Ch, Steffen R. Kleinkinderimpfungen: Eine repräsentative Erhebung der Durchimpfung in der Schweiz 1991. Bull BAG/OFSP 1992; Nr. 32: 504–7.
7. Anderson RM, May RM. Immunisation and herd immunity. Lancet 1990; 335: 641.
8. Muscat M, Bang H, Wohlfahrt J, Glismann S, Molbak K, for the EUVAC.NET group. Measles in Europe: an epidemiological assessment. The Lancet 2009; 373: 383–9.
9. Bundesamt für Gesundheit. Neue Welle der Masernepidemie Anfang 2009: Beschreibung und Massnahmen. Bull BAG/OFSP 2009; Nr. 27: 484–91.
10. Bundesamt für Gesundheit. Epi Notiz: Obligatorische Meldepflicht für Masern. Bull BAG/OFSP 2009; Nr. 27: 482–83.
11. Bundesamt für Gesundheit. Pressemitteilung: Masernepidemie: Stand Anfang März 2009 und Empfehlungen. Stand: 3.3.2009.
12. Bundesamt für Gesundheit. Nationales Impfprogramm. BAG, 2000.
13. Heininger U, Cherry JD. Pertussis immunisation in adolescents and

adults – Bordetella pertussis epidemiology should guide vaccination recommendations. Expert Opin Biol Ther 2006; 6(7): 685–97.

14. Rochenbach M. Ungeimpftes Mädchen stirbt im Kinderspital auf dem Bruderholz an Keuchhusten. baz.online 17.2.09. <http://bazonline.ch/basel/land/story/15491688>.
15. Chen L and Wilson ME. The role of the traveler in emerging infections and magnitude of travel. Med Clin North Am 2008; 92(6): 1409–32.
16. Bundesamt für Gesundheit. Eidgenössische Kommission für Impffragen (EKIF). Schweizerischer Impfplan 2009. Richtlinien und Empfehlungen (ehemals Supplementum VIII). Bern: Bundesamt für Gesundheit, 2009.
17. Arbeitsgruppe für differenzierte Impfungen. «Hinweise für die Gestaltung eines individuellen Impfplanes». <http://www.impfo.ch/html-dokumente/hinweis-indivimpfplan.htm> (Zugriff am 14.8.2009).

Anhang 1

Durchimpfung 1999–2003 und 2007: Rücklauf (%) der Impfausweise nach Art der Datenerhebung und kantonale Spannweite

	Stichprobe n	Teilnehmer n (%)	Spannweite %
Kleinkinder			
– Gemeinden (1999–2003)	3294	2110 (64)	42–83
– Gemeinden (2007)	2749	2332 (85)	78–89
Schuleintritt/8-Jährige			
– Schulärzte (1999–2003)	1637	820 (50)	40–59
– Schulschwestern (1999–2003)	1142	819 (72)	55–88
– Lehrer (1999–2003)	678	334 (49)	49
– Gemeinden (2007)	2319	1844 (80)	66–87
Schulaustritt/16-Jährige			
– Schulärzte (1999–2003)	1473	921 (63)	56–69
– Schulschwestern (1999–2003)	1022	905 (89)	86–90
– Lehrer (1999–2003)	1025	365 (36)	36
– Gemeinden (2007)	2419	1816 (75)	72–83

2007: AR, GE, GL, GR, TG, VS.

Anzahl der 6 Kantone 1999–2003 mit Erhebung durch Schulärzte: 3; durch Schulschwestern: 2; durch Lehrer: 1.

Schulkinder: wegen unterschiedlicher Art der Datenerfassung sind die Daten der Kantone BS und VD nicht berücksichtigt.

Anhang 3

Durchimpfung (%) von Schulkindern in 7, respektive 8 Kantonen, 2001–2003 und 2007

Schuleintritt/8 Jahre			Schulaustritt/16 Jahre		
Jahr	2001–03	2007	Jahr	2001–03	2007
	8 Kt.	8 Kt.		7 Kt.	7 Kt.
n	3057	4018	n	2690	2658
Di4	92,3	94,9	Di5	75,2	89,7
Di5	53,1	81,9	Di6	41,6	65,9
Te4	92,7	95,6	Te5	76,0	91,3
Te5	53,2	82,1	Te6	42,5	67,2
Per4	68,2	93,4	Per3	85,4	89,0
Per5	30,8	79,1	Per4	12,8	47,9
Pol4	92,6	94,3	Pol4	89,7	95,7
Pol5	55,1	79,4	Pol5	80,0	86,7
Hib3	82,5	87,7	HB1	48,6	72,0
Hib4	30,3	76,3	HB2	44,4	67,4
			HB3	31,9	22,7
Ma1	90,9	93,5	Ma1	93,5	94,8
Ma2	28,9	84,5	Ma2	49,9	82,7
Mu1	90,2	92,6	Mu1	92,3	94,2
Mu2	28,5	84,0	Mu2	48,1	80,7
Ro1	90,3	92,6	Ro1	90,4	93,9
Ro2	28,5	83,4	Ro2	45,8	80,3

Kantone: AR, BS (3. + 9.Kl.), GE, GR, GL, TG, VD (1.Kl.), VS.
BS, VD: Daten wurden von den Schulschwestern erfasst.

Anhang 2
Durchimpfung (%) bei Kleinkindern im Alter von 24-35 Monaten in der Schweiz (6 Kantone), 1999-2003 und 2007

Kanton / Erhebungsjahr	n	Di3	Di4	Te3	Te4	Per3	Per4	Pol3	Pol4	Hib3	Hib4	Ma1	Ma2	Mu1	Mu2	Ro1	Ro2
AR																	
2002	270	91,1	78,7	91,1	78,7	88,7	77,6	90,8	77,8	88,5	76,2	68,6	-	66,8	-	66,8	-
2007	178	91,1	76,8	91,1	76,8	89,8	76,2	91,1	76,8	90,4	76,8	80,8	65,4	80,2	64,2	80,2	64,2
GE																	
2002	702	97,9	89,8	98,2	89,5	96,9	89,2	96,7	89,5	93,8	86,2	92,7	48,5	90,3	47,8	90,4	47,8
2007	709	97,9	92,5	98,1	92,5	97,3	92,5	97,8	91,8	95,9	90,2	95,8	89,7	95,3	89,2	95,4	89,2
GL																	
2001	272	95,1	86,2	95,8	86,6	94,8	86,2	95,5	84,9	93,8	81,1	77,9	-	77,6	-	77,6	-
2007	155	93,4	87,4	93,4	87,4	93,4	87,4	93,4	86,9	93,4	87,4	88,7	76,1	86,0	74,1	86,0	74,1
GR																	
2002	278	94,7	82,5	95,0	82,5	92,4	81,9	93,4	82,2	91,0	82,0	78,7	-	76,6	-	76,1	-
2007	399	92,8	83,6	93,0	83,6	92,3	83,6	92,9	83,6	91,9	82,7	84,6	67,3	83,3	66,9	83,3	66,9
TG																	
2000	235	95,7	84,1	95,7	84,1	92,9	80,5	95,8	79,1	90,9	77,8	84,1	-	82,2	-	81,7	-
2007	442	93,8	82,6	94,3	82,6	93,6	82,6	93,9	82,6	93,6	82,4	85,1	68,7	84,9	68,5	84,9	68,5
VS																	
1999	353	96,2	88,2	98,1	88,9	95,6	82,7	97,8	87,0	93,6	78,7	92,9	-	92,6	-	92,6	-
2003	425	91,1	83,3	94,2	84,3	90,9	83,5	93,0	83,3	90,5	83,6	84,1	33,3	84,1	33,3	84,1	33,3
2007	449	98,0	89,0	98,3	89,0	95,5	88,5	98,0	88,4	95,6	87,5	92,9	83,3	92,9	83,3	92,9	83,3
1999-2001 Mittelwert* 10 Kantone	3321	95,2	82,6	95,7	82,7	92,3	79,6	95,3	82,1	90,5	77,9	80,5	-	79,3	-	78,8	-
2005 Mittelwert* 10 Kantone	3307	95,7	83,8	96,0	83,9	94,0	83,4	94,5	83,1	92,9	82,6	85,9	68,2	84,8	67,3	84,8	67,4
2001-2002 Mittelwert* 8 Kantone	2620	94,2	83,0	94,4	83,3	91,9	81,5	94,0	82,1	90,1	80,0	79,2	-	78,4	-	78,1	-
2006 Mittelwert* 8 Kantone	2647	93,3	83,1	93,7	83,2	92,7	82,8	93,1	82,9	91,6	81,8	85,9	69,6	85,3	69,0	85,3	69,0
1999-2003 Mittelwert* 6 Kantone	2110	96,2	86,7	96,8	86,7	94,7	84,3	96,0	85,2	92,6	81,5	87,5	-	85,9	-	85,7	-
2007 Mittelwert* 6 Kantone	2332	96,1	88,0	96,3	88,0	95,2	87,9	96,1	87,6	94,6	86,6	91,0	80,2	90,4	79,7	90,5	79,7
1999-2003 Mittelwert* 24 Kantone§	8051	95,2	83,5	95,6	83,6	92,6	81,0	95,1	82,7	90,8	79,1	81,5	-	80,3	-	80,0	-
2005-07 Mittelwert* 24 Kantone§	8286	95,2	84,5	95,5	84,5	93,9	84,1	94,5	83,9	92,9	83,2	86,9	70,8	86,0	70,1	86,0	70,1
CH 1999-2003 [1]	8729	95,4	83,6	95,9	83,7	92,9	81,3	95,3	82,7	91,1	79,3	82,3	-	81,1	-	80,8	-
CH 1998 [5]	403	94,3	71,7	93,3	71,5	88,1	68,2	92,1	76,2	76,9	47,4	81,4	-	78,9	-	78,7	-
CH 1991 [6]	402	95,0	71,1	93,3	70,9	88,8	-	94,8	70,4	-	-	83,1	-	80,1	-	79,6	-

* gewichtet nach Bevölkerungsgrösse; § ohne NW und VD.

Strahlung und Krebs – neue Klassifizierung der IARC

Seit Jahrzehnten untersucht die internationale Krebsagentur IARC (International Agency for Research on Cancer) mögliche Ursachen von Krebserkrankungen. Die Resultate der Untersuchungen werden in sogenannten Monografien veröffentlicht. Je nach Nachweisniveau der Kausalität werden potenziell kanzerogene Stoffe in 4 Kategorien eingestuft (Tabelle 1). Für die kommende Jubiläumsausgabe «IARC Monografie 100» hat die IARC alle bisher klassifizierten Stoffe neu beurteilt, darunter auch die Strahlung.

Tabelle 1
IARC Klassifizierung

	Das Agens/der Stoff ist	Bsp.
Klasse 1	kanzerogen für den Menschen	Tabakrauch, alkoholische Getränke, Asbest, Dioxin, UV-Strahlung, ionisierende Strahlung, Alpha-, Beta-Teilchen-Emitter
Klasse 2A	wahrscheinlich kanzerogen für den Menschen	Abgase von Dieselmotoren, anorganische Bleiverbindungen
Klasse 2B	möglicherweise kanzerogen für den Menschen	Benzin, Chloroform, tief-frequente Magnetfelder, DDT
Klasse 3	nicht klassifizierbar als kanzerogen für den Menschen (zu wenig Daten)	Cholesterin, Coffein, statische Magnetfelder, Polyethylen
Klasse 4	wahrscheinlich nicht kanzerogen	Caprolactam*

* Ausgangsstoff zur Herstellung von synthetischen Fasern, Folien etc.
Quelle: www.iarc.fr

Die Resultate dieser Neubeurteilung des Zusammenhangs zwischen Strahlung und Krebserkrankungen wurden im August 2009 in der renommierten wissenschaftlichen Zeitschrift «Lancet Oncology» publiziert [1]. Einer der Hauptgründe für diese Veröffentlichung war die neue Einstufung der Solarien, welche von der Klasse 2 in die Klasse 1 eingestuft wurden. Obwohl diese neue Einstufung nicht überraschend kam – die Studien, die dies begründen, sind seit einiger Zeit bekannt –, hat die Entscheidung doch ein grosses Medienecho ausgelöst. Der Grund dafür mag die Tatsache sein, dass Solarien immer noch mit angeblich positiven Eigenschaften wie gesunder Bräune, Vorbräunung oder Entspannung in Verbindung gebracht werden.

Für die ionisierenden Strahlungsarten haben neuere Studien und Untersuchungen die bisherige Einstufung in die Klasse 1 bekräftigt.

In Tabelle 2 sind die in der Klasse 1 eingestuften Strahlungsarten sowie entsprechende epidemiologische Studien zu bestimmten Krebsarten zusammengestellt. Im Folgenden werden diese typischen Strahlenquellen und Krebsrisiken näher besprochen. Zudem sind Massnahmen erläutert, welche vom BAG unternommen werden, um die Gesundheitsrisiken von Strahlung zu minimieren.

IONISIERENDE STRAHLUNG

Grundlegende Quelle der Kenntnisse über langzeitige Auswirkun-

gen ionisierender Strahlung ist weiterhin die grosse Kohortenstudie der Atombombenüberlebenden von Hiroshima und Nagasaki (Life Span Study, LSS) [2]. Die LSS-Risikoabschätzungen wurden durch Studien mit Strahlentherapiepatienten bekräftigt. Relativ neu sind Daten zum starken Anstieg des Schilddrüsenkrebses bei Kindern nach der Tschernobyl-Katastrophe. Der Krebs wurde durch die Einnahme von radioaktivem Jod verursacht, welches während der Explosion entwichen und schliesslich durch Niederschläge in die Nahrungskette gelangt ist. Des Weiteren bekräftigen internationale Studien bei beruflich strahlenexponiertem Personal, dass auch bei kleinen Dosen und Dosismraten das Krebsrisiko erhöht ist. An der grössten dieser Studien – der sogenannten «15-Länder-Studie» der IARC zum Krebsrisiko bei Arbeitern in der Nuklearindustrie, hat auch die Schweiz teilgenommen [3]. Die Resultate aller dieser Untersuchungen deuten darauf hin, dass es bei ionisierender Strahlung keine Dosischwelle für ein Risiko gibt. Das Risiko steigt linear mit der Dosis an.

Die Aussage, dass es für ionisierende Strahlung kein Nullrisiko gibt, definiert die Grundsatzphilosophie im Strahlenschutz. Es geht darum, alle unnötigen, nicht gerechtfertigten Expositionen zu vermeiden sowie bei gerechtfertigten Expositionen die Strahlung bei maximalem Nutzen zu minimieren. Für die Strahlenschutzstrategie des BAG spielt dieser Optimierungsansatz eine zentrale Rolle.

STRAHLUNG IN DER MEDIZIN

In den letzten Jahren haben die Anzahl und die Häufigkeit der medizinisch-diagnostischen Anwendungen stark zugenommen. Entsprechend kann weltweit ein starker Zuwachs der medizinischen Exposition verzeichnet werden. Der weltweite Mittelwert ist von 0,4 mSv (Personen-Jahresdosis) im Jahr 2000 auf 0,52 mSv im Jahr 2007 angestiegen. Somit macht heute die medizinische Exposition den grössten Teil der Gesamtexposition durch künstliche Strahlenquellen aus. Der starke Dosisanstieg ist vor allem einer Zunahme der Computertomografie-

Tabelle 2

Strahlungsexpositionen mit genügender Evidenz beim Menschen

Strahlungsart	Untersuchte Gruppen	Lage und Typ von Tumoren
Alpha/Beta-Teilchen-Emitter		
Radon-222 und Zerfallsprodukte	Allgemeine Bevölkerung (Heimexposition), Minenarbeiter	Lunge
Radium-224 und Zerfallsprodukte	Patienten	Knochen
Plutonium	Arbeiter in der Plutoniumproduktion	Lunge, Leber, Knochen
Spaltprodukte, inkl. Strontium-90	Allgemeine Bevölkerung, nach Reaktorunfall	Solide Tumore, Leukämie
Röntgen- oder Gammastrahlung	Atombomben-Überlebende, Patienten, in-utero-Exposition (Nachkommen von schwangeren Atombombenüberlebenden und Patienten)	Speicheldrüse, Speiseröhre, Magen, Dickdarm, Lunge, Knochen, Haut (BCC), weibliche Brust, Blase, Gehirn und ZNS, Leukämie (ohne CLL), Schilddrüse, Niere, mehrere Orte (in-utero-Exposition)
Sonnenstrahlung	Allgemeine Bevölkerung	Haut (Melanom, BCC, SCC)
UV-emittierende Bräunungsanlagen	Allgemeine Bevölkerung	Haut (Melanom), Augen (Melanom, besonders Choroidea und Ziliarkörper)

BCC = Basalzell(en)karzinom; CLL = chronische lymphatische Leukämie; SCC = Plattenepithelkarzinom; ZNS = Zentralnervensystem
Quelle: [1]

(CT)Untersuchungen zuzuschreiben. Zurzeit arbeitet die IARC an einer Studie zum Krebsrisiko als Folge von CT-Untersuchungen im Kindesalter. Neuere Arbeiten deuten nämlich darauf hin, dass die Risiken einer Strahlenexposition für Kinder bedeutend höher sind als für Erwachsene.

Die Abteilung Strahlenschutz im BAG ist bemüht, die Dosen in der Medizin zu minimieren. Dabei konzentriert sich das BAG auf dosisintensive Anwendungen wie interventionelle Radiologie, CT oder die nuklearmedizinischen Bereiche. Durch gezielte Audits, Informationsmaterialien und Ausbildungsveranstaltungen sowie durch Zusammenarbeit mit der Ärzteschaft, dem Personal und den Strahlenschutzverantwortlichen sollen die Dosen bei gleicher Nutzung gesenkt werden. Dies gilt sowohl für das Personal als auch für die Patienten. Für eine Optimierung der Exposition bei Patienten ist die Anwendung der «Diagnostischen Referenzwerte» von besonderer Bedeutung. Wichtig ist aber auch die Patienteninformation. Eine entsprechende Informationsbroschüre ist beim BAG in Vorbereitung. Sie soll den Patienten die Strahleneigenschaften der gängigen medizinisch-diagnostischen Anwendungen (Röntgen, CT, Posi-

tronen-Emissions-Tomografie, Magnetresonanztomografie etc) erklären und somit die Möglichkeit geben, in Entscheidungen mit einbezogen zu werden. Das ist insbesondere wichtig, weil die Anzahl der CT-Untersuchungen auch in der Schweiz erheblich zugenommen hat: 1998 wurden in Schweizer Spitälern rund 300 000 CT-Untersuchungen gemacht, seither ist die Anzahl um 70% gestiegen [4] [5].

KERNKRAFTWERKE

Mit dem Thema Strahlung und Strahlenrisiken werden in der Bevölkerung gewöhnlich an erster Stelle die Kernkraftwerke assoziiert. Dies hat sicherlich mit der Erinnerung an Katastrophen wie Tschernobyl zu tun – Ereignisse, welche in der Tat ein enormes Bestrahlungspotenzial aufweisen. Die Expositionsdaten aus der Schweiz zeigen aber einen vernachlässigbar kleinen Beitrag der KKW zur durchschnittlichen Exposition der allgemeinen Bevölkerung. Die Abgaben der KKW an die Umwelt sind sehr gering und werden streng überwacht.

Die in den schweizerischen Kernkraftwerken tätigen Personen akkumulieren jedoch immer noch den wesentlichen Teil der beruflich be-

dingten Dosen. Durch Optimierungsprozesse, die insbesondere in den 90er-Jahren durchgeführt wurden, konnte man diese Dosen bereits stark reduzieren.

Eine deutsche Studie zeigte bei Kindern, welche in einem Umkreis von 5 km um ein KKW wohnen, ein erhöhtes Risiko, an Leukämie zu erkranken [6]. Doch auch mit Einbezug von «Worst Case»-Expositionsszenarien und unter der Annahme, dass Kinder auf Strahlung besonders empfindlich reagieren, kann dieses Resultat nicht durch die ionisierende Strahlung erklärt werden. Zurzeit wird eine ähnliche Fragestellung auch in der Schweiz untersucht (CANUPIS-Studie) [7].

RADON

Der grösste Beitrag von ionisierender Strahlung zur durchschnittlichen Dosis der Bevölkerung kommt vom Radon und seinen Zerfallsprodukten. Radon ist ein natürlich vorkommendes, radioaktives Edelgas, welches beim Zerfall von Uran entsteht. Uran wiederum ist überall im Erduntergrund vorhanden. Durch undichte Stellen gelangt Radon ins Hausinnere und wird eingeatmet. Radongas fordert in der Schweiz jedes Jahr zwischen 200 und 300 To-

desopfer und ist nach Tabakrauch die zweithäufigste Ursache für Lungenkrebs.

Da die grundlegenden Daten zu Radonrisiken schon seit langem bekannt sind, hat der Bundesrat schon 1994 das 20-jährige Radonprogramm beschlossen. Das Ziel ist, die Dosen und damit das Krebsrisiko durch Radon zu senken. Das Programm sieht vor, bis ins Jahr 2014 ca. 5000 Häuser mit hohen Radonkonzentrationen (über 1000 Bq/m³) so zu sanieren, dass der Richtwert von 400 Bq/m³ nicht überschritten wird. Bis heute wurden in der Schweiz bei Radonmesskampagnen etwa 7000 Gebäude mit einer Radonkonzentration über dem Richtwert von 400 Bq/m³ gefunden und ungefähr 2500 Gebäude, die den Grenzwert von 1000 Bq/m³ überschreiten.

In der Zwischenzeit empfiehlt die Weltgesundheitsorganisation (WHO) aufgrund von neueren epidemiologischen Studien im Wohnbereich, den Richtwert auf 100 Bq/m³ zu senken. Dies gilt insbesondere für Kindergärten und Schulen, um dort den empfindlichsten Teil der Bevölkerung besser vor einer Langzeitexposition zu schützen. Das BAG plant deshalb, die Resultate des Radonprogramms unter Einbezug der neuen WHO-Empfehlung sowie weiteren internationalen Richtlinien zu evaluieren und einen neuen Aktionsplan auszuarbeiten.

UV-STRALUNG - SONNE UND SOLARIEN

UV-Strahlung wird in die Komponenten UVA, UVB und UVC unterteilt. Die Hauptquelle der UV-Strahlung ist die Sonnenstrahlung, in welcher die UV-Komponenten wie folgt zusammengesetzt sind: 95% UVA und 5% UVB. UVC wird vollständig in der stratosphärischen Ozonschicht absorbiert. In zahlreichen biologischen und epidemiologischen Studien konnte ein starker Zusammenhang zwischen der UV-Strahlung, der Sonne und gewissen Krebsarten (Melanom, Spinaliom, Basaliom) festgestellt werden. Die UV-Strahlung der Sonne gilt somit als «kanzerogen». Bisher wurde vor allem die UVB-Strahlung für die Krebsentstehung verantwortlich ge-

macht. In der neuen Evaluation der IARC [1] konnte aber gezeigt werden, dass auch eine UVA-Exposition das Hautkrebsrisiko erhöht.

Starke Quellen von UVA-Strahlung sind Solarien. Die meisten Solarien haben im Vergleich zum UV-Spektrum der Sonne etwa gleich viel UVB-Strahlung, aber bedeutend mehr UVA-Strahlung. So wird die gesamte Bestrahlungsstärke im Solarium ca. zweimal höher als z.B. die der Mittagssonne im Juli. In einer aktuellen Untersuchung der IARC wurde festgestellt, dass Personen, welche vor dem 35. Lebensjahr damit angefangen haben regelmässig Solarien zu besuchen, ein um 75% erhöhtes Melanom-Risiko aufweisen [8]. Auch gibt es neue Hinweise für eine Erhöhung des Risikos für Augenmelanome. Diese Erkenntnisse haben dazu geführt, dass Solarien neu auch in die Klasse 1 («Agens ist kanzerogen») eingestuft wurden.

Die WHO und die EU empfehlen ein Solarienverbot für Jugendliche unter 18 Jahren. In vielen europäischen Ländern wurde diese Empfehlung schon umgesetzt (Deutschland, Frankreich, Spanien, Portugal, Schweden, Finnland, England, Norwegen und Island). Da in der Schweiz der nötige Gesetzesrahmen fehlt, konnte die Empfehlung bisher nicht umgesetzt werden. Das BAG bemüht sich, zusammen mit der Krebsliga Schweiz, durch geeignete Präventionsmassnahmen das Krebsrisiko zu senken. Umfangreiche Informationsmittel zur UV-Prävention sind auf den Webseiten des BAG und der Krebsliga Schweiz zu finden [9].

ELEKTROMAGNETISCHE FELDER

Trotz den wissenschaftlich nachgewiesenen Krebsrisiken ionisierender und UV-Strahlung gilt das öffentliche Interesse vor allem möglichen Gesundheitsrisiken der Handystrahlung und anderen Elektromagnetischen Feldern (EMF). In der Monografie 80 [10] hat die IARC die niederfrequenten EMF, wie sie z.B. von Hochspannungsleitungen oder elektrischen Haushaltsgeräten erzeugt werden, als Klasse 2B «möglicherweise Kanzerogen» beurteilt. Dies geschah aufgrund der konsis-

tenten Resultate epidemiologischer Studien zu Kinderleukämie. Wirkungsmechanismen, welche diesen Zusammenhang erklären würden sind jedoch nicht bekannt. Zu hochfrequenter Strahlung, wie z.B. die Strahlung von Mobiltelefonen, liegt noch keine Gesamtevaluation vor, die eine eindeutige Aussage ermöglichen würde.

In dieser Situation der Unsicherheiten bezüglich Langzeitauswirkungen der EMF empfiehlt das BAG einen vorsorglichen Umgang mit diesen Technologien. Auf der EMF-Webseite des BAG [11] sind gerätespezifische Informationen vorhanden, welche es den Konsumentinnen und Konsumenten ermöglichen, ihre Selbstverantwortung für eine strahlungsarme Verwendung EMF emittierender Produkten wahrzunehmen.

DISKUSSION

Die neusten Untersuchungen bestätigen die Gesundheitsgefährdung durch die verschiedenen Strahlungsarten und rechtfertigen die Massnahmen, welche das BAG zur Prävention und zum Schutz der Gesundheit in diesem Bereich unternimmt. Im Gegensatz zu anderen europäischen Ländern ist es jedoch bedauernd, dass ausser einigen wenigen Ausnahmen Forschung zu Gesundheitsrisiken von Strahlung in der Schweiz praktisch nicht existiert. ■

Bundesamt für Gesundheit
Abteilung Strahlenschutz
Sektion Nichtionisierende Strahlung
und Dosimetrie

Referenzen

1. El Ghissassi F., Baan R., Straif K. et al. A review of human carcinogens – Part D: radiation. *Lancet Oncol* 2009; **10**: 751–752.
2. http://www.nrf.or.jp/library/archives_english.html.
3. Cardis E., Vrijheid M., Blettner M. et al. The 15-Country Collaborative Study of Cancer Risk among Radiation Workers in the Nuclear Industry: Estimates of Radiation-Related Cancer Risks. *Radiation Research* 2007; **167**: 396–416.
4. Aroua A., Vader J.-P. et Valley J.-F. Enquete sur l'exposition par le radiodiagnostic en Suisse en 1998. Rapport des Institut Universitaire de Radiophysique Appliquée 2000; 28.

5. Die Strahlenexposition der Bevölkerung durch Röntgendiagnostik ist angestiegen. *BAG Bulletin* 2006; **24**: 471–473.
6. Kaatsch P, Spix C, Schulze-Rath R, Schmiedel S, Blettner M. Leukaemia in young children living in the vicinity of German nuclear power plants. *Int J Cancer* 2008; 122: 721–726.
7. www.canupis.ch.
8. The association of use of sunbeds with cutaneous malignant melanoma and other skin cancers: A systematic review. *Int. J. Cancer* 2006; **120**: 1116–1122.
9. www.str-rad.ch; www.krebsliga.ch.
10. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Volume 80, Non-Ionizing Radiation, Part 1: Static and Extremely Low-Frequency (ELF) Electric and Magnetic Fields (2002).
11. www.emf-cem.ch.

Strategieentwicklung und -implementierung im Gesundheitswesen

Ziele:

Unternehmen, die ein umfassendes Set strategischer Planungsmethoden einsetzen, erzielen einen signifikant höheren Unternehmenserfolg als diejenigen, welche nur einzelne oder keine strategischen Analyse- und Planungstechniken anwenden (vgl. Raffée/Effenberg/Fritz: Strategieprofile als Faktoren des Unternehmenserfolges, in: DBW Nr.3/1994, S. 383–396).

Ausgehend von dieser Aussage befähigt der Kurs die Teilnehmerinnen und Teilnehmer, einen wesentlichen Beitrag in einem Strategieplanungsprojekt zu leisten oder ein solches Projekt sogar zu leiten.

Diese generelle Zielsetzung lässt sich in die folgenden vier Einzelziele unterteilen:

- Zweck, Begriffe und Methoden des strategischen Managements überblicken.
- Methoden zur Erarbeitung von Gesamtstrategien kennen und anwenden können.
- Methoden zur Erarbeitung von Geschäftsstrategien kennen und anwenden können.
- Die Strategieimplementierung überblicken und ausgewählte Implementierungsansätze kennen.

Inhalte:

Der Kurs umfasst vier Bausteine:

- Einführung: Zweck des strategischen Managements; strategische Dokumente; Gesamtprozess und Methoden der strategischen Planung
- Gesamtstrategie: Überblick über Ablauf der Erarbeitung; Vorgehen zur Definition von strategischen Geschäften; General-Electrics-Portfolio; strategische Optionen
- Geschäftsstrategie: Überblick über den Ablauf der Erarbeitung; generische Geschäftsstrategien; Branchensegmentanalyse, Netzwerk der Erfolgspotentiale
- Implementierung von Strategien: Überblick über die Strategieimplementierung; Balanced Scorecard; Einbindung der Mitarbeiter

Kurssprache:

Deutsch

Leitung:

Univ.-Prof. Dr. rer. pol. Rudolf Grünig, Lehrstuhl für Unternehmensführung, Universität Fribourg.
Dr. phil. nat. Michael Treina, Innosphere Management Consulting.

Ort und Datum:

Bern, 27.–29. Mai 2010 (Do–Sa)

Kontaktadresse für die Zustellung von Anmeldeunterlagen sowie Auskünfte über weitere spezielle Kursangebote:

Weiterbildungsprogramm
Gesundheitswesen
Sidlerstrasse 6
Postfach 8955
3001 Bern
Tel. 031 631 32 11
Fax 031 631 32 13
health.administration@rw.unibe.ch
www.ndsmig.ch ■

WEITERE KURSANGEBOTE 2010:

- *Finanzielle Führung von Organisationen und Unternehmungen des Gesundheitswesens, 25.–28.8.2010*
- *Führung und Konfliktlösung durch mediatives Handeln, 30.9.2010–2.10.2010*

1. Eindringen immer mit Gummi.
2. Sperma und Blut nicht in den Mund.



 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun Svizra

 Bundesamt für Gesundheit
Bundesamt für Gesundheit
Bundesamt für Gesundheit

 AIDS-Hilfe Schweiz
AIDS-Hilfe Schweiz
AIDS-Hilfe Schweiz

Zu mir oder hier?

www.check-your-lovelife.ch

Manchmal geht's zu schnell, um an Gummis zu denken. Wenn Alkohol im Spiel, die Ferienbekanntschaft heiss oder die Lust auf den neuen Partner gross ist, passiert ungeschützter Sex häufiger. Kommt dir das bekannt vor? Der Online-Check schafft Klarheit über dein Risiko.

